ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.503.9-62

ПРОЛЕТНЫЕ СТРОЕНИЯ

СТАЛЕЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ДЛЯ АВТОДОРОЖНЫХ МОСТОВ РАЗРЕЗНЫЕ И НЕРАЗРЕЗНЫЕ С ЕЗДОЙ ПОВЕРХУ ПРОЛЕТАМИ В СВЕТУ 40, 60 И 80 м. ПОД ГАБАРИТ Г-8 В ОБЫЧНОМ И СЕВЕРНОМ ИСПОЛНЕНИИ

ВЫПУСК 9

20173
ЦЕНА 2-74

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.503.9-62
ПРОЛЕТНЫЕ СТРОЕНИЯ СТАЛЕЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ДЛЯ АВТОДОРОЖНЫХ МОСТОВ РАЗРЕЗНЫЕ И НЕРАЗРЕЗНЫЕ С ЕЗДОЙ ПОВЕРХУ ПРОЛЕТАМИ В СВЕТУ 40, 60 и 80 м ПОД ГАБАРИТ Г-8 В ОБЫЧНОМ И СЕВЕРНОМ ИСПОЛНЕНИИ

ВЫПУСК 9
МОНТАЖ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ
ПРОЛЕТНЫЕ СТРОЕНИЯ $L_р$=63; 3×63 и 63+84+63 м
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Утверждены Минтрансстроем,
распоряжение от 26.11.84 № ВС-1196.
Введены в действие с 01.01.85.

Разработаны
СКБ Главмостостроя
Минтрансстроя

Главный инженер СКБ Главмостостроя /Рязанский/
Главный конструктор проекта /Блинков/

Обозначение	Наименование	Стр.
3.503.9-62.9-01 ПЗ	Пояснительная записка	3
3.503.9-62.9-02	Генеральный план строительной площадки	5
3.503.9-62.9-03	Схема сборки пролетных строений на насыпи подхода	7
3.503.9-62.9-04	Технологические схемы надвижки пролетного строения $L_р$ = 63м с временной опорой.	9
3.503.9-62.9-05	Технологические схемы надвижки пролетных строений $L_р$ = n×63м с аванбеком	11
3.503.9-62.9-06	Технологические схемы надвижки пролетных строений $L_р$ = n×63м с временными опорами.	13
3.503.9-62.9-07	Технологические схемы надвижки пролетного строения $L_р$ = 3×63м	15
3.503.9-62.9-08	Технологические схемы надвижки пролетного строения $L_р$ = 63+84+63м с аванбеком.	17

Продолжение

Обозначение	Наименование	Стр.
3.503.9-62.9-09	Технологические схемы надвижки пролетного строения $L_р$ = 63+84+63м с временной опорой	19
3.503.9-62.9-10	Монтаж плит проезжей части	21
3.503.9-62.9-11	Омоноличивание плит проезжей части в зимний период.	23
3.503.9-62.9-12	Операционный контроль качества	24
3.503.9-62.9-13	Схемы расположения тяговых и тормозных устройств.	27
3.503.9-62.9-14	Порядок заводки пролетного строения на перекаточное устройство	29
3.503.9-62.9-15	Календарный график монтажа пролетного строения $L_р$ = 3×63м	31
3.503.9-62.9-16	Календарный график монтажа пролетного строения $L_р$ = 63+84+63м с аванбеком	33
3.503.9-62.9-17	Сводная таблица усилий и прогибов при надвижке	34

Нач. отд.	Гевондян		
Гл. инж. отд	Коростелев		
Гл. кон. пр.	Блинков		11.83
Рук. бриг.	Васильев		
Проверил	Блинков		
Исполнил	Васильев		

3.503.9-62.9-00

Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Минтрансстрой СКБ Главмостостроя

...ировал: Патин 20173 3

1. Общая часть

1.1. Выпуск 9 „Монтаж пролетных строений. Пролетные строения $L_р$=63; 3×63; 63+84+63м" является составной частью типовой проектной документации „Пролетные строения для автодорожных мостов сталежелезобетонные разрезные и неразрезные с ездой поверху пролетами в свету 40, 60 и 80 м под габарит Г-8 в обычном и северном исполнении". Серия 3.503.9-62.

1.2. Проект разработан на основании плана типового проектирования на 1982 г., утвержденного постановлением Госстроя СССР №3 от 18 января 1982 г.

1.3. Проект монтажа пролетных строений составлен в соответствии с требованиями СНиП III-1-76, СНиП III-43-75; СНиП III-8-75; СНиП III-15-76; СНиП III-16-80; ВСН 136-78 / Минтрансстрой; ВСН 144-76 / Минтрансстрой, МПС; ВСН 145-68 / Минтрансстрой, МПС; ВСН 155-69 / Минтрансстрой; ВСН 163-69 / Минтрансстрой, МПС; СНиП III-4-80; СН 47-74; СН 202-81 и других действующих нормативных документов.

1.4. Материалы настоящего выпуска предназначены для использования при разработке проектов производства работ для конкретных объектов.

1.5. Заложенное в типовом проекте оборудование может быть заменено другим, удовлетворяющим требованиям проекта по своему исполнению и техническим характеристикам (грузоподъемности, высоте подъема и вылету крюка, весу, габаритным размерам).

1.6. Расчетные нагрузки на вспомогательные конструкции приняты в соответствии с ВСН 136-78 / Минтрансстрой.

Расчетная ветровая нагрузка в период производства работ принята в размере 50 $кг/м^2$.

1.7. Для производства работ по выбранному варианту проектной организацией, привязывающей настоящий проект, совместно со строительной организацией должна быть составлена специальная производственная инструкция по монтажу пролетных строений с учетом конкретных условий строительства, с указаниями по технике безопасности, которая, при необходимости, должна быть согласована со всеми заинтересованными организациями.

1.8. Специальные вспомогательные сооружения и устройства для монтажа приняты применительно к типовому проекту серии 3.503-50, выпуск 15.

2. Технология работ.

2.1. В настоящем выпуске разработаны технологические чертежи надвижки пролетных строений по следующим схемам:

– надвижка одиночного пролетного строения $L_р$ = 63 м с устройством временных опор в пролетах, с применением короткого аванбека для заводки пролетного строения на устройства для надвижки;

– надвижка нескольких пролетных строений $L_р$ = n×63 м, объединенных на период надвижки с помощью временных монтажных стыков в неразрезное пролетное строение. Надвижка может производиться по двум вариантам. По первому варианту – полным пролетом с применением аванбека длиной 21 м. По второму варианту – с устройством временных опор в каждом пролете с применением короткого аванбека для заводки пролетного строения на устройства для надвижки;

– надвижка неразрезного пролетного строения $L_р$ = 3×63 м полным пролетом, с установленным на конце пролетного строения „гуськом" с домкратными штангами для заводки пролетного строения на устройства для надвижки;

– надвижка неразрезного пролетного строения $L_р$ = 63+84+63 м по двум вариантам. По первому варианту – полным пролетом с применением аванбека длиной 21 м. По второму варианту – с устройством промежуточной временной опоры в середине большого пролета, с установкой на конце пролетного строения „гуська" с домкратными штангами для заводки пролетного строения на устройства для надвижки.

2.2. Надвижка одиночных разрезных пролетных строений длиной 63 м возможна только с устройством временных опор в пролетах моста.

При надвижке неразрезного пролетного строения 3×63 м, как правило, не требуется сооружения временных опор.

Надвижку пролетных строений по схеме n×63 и 63+84+63 м рекомендуется производить с применением аванбека, затраты на устройство которого значительно ниже затрат на сооружение временных опор.

Надвижку с устройством временных опор в пролетах моста следует применять в исключительных случаях при незначительной высоте временных опор и отсутствии аванбека.

2.3. Надвижка пролетного строения производится при недосыпанной насыпи подхода и незабетонированных шкафных стенках устоя.

2.4. Сборка пролетных строений мостов, расположенных как на прямой, так и на вертикальной кривой, производится на насыпи подхода в уровне надвижки.

2.5. При наличии незатопляемой поймы возможен комбинированный способ монтажа: первая часть пролетного строения монтируется на насыпи подхода на сборочных клетках, вторая часть на пойменном участке, в полунавес или внавес стреловым краном с земли с последующей надвижкой его в проектное положение.

2.6. Устройства для надвижки на опорах устанавливаются с таким расчетом, чтобы поверхности скольжения (накатки) были расположены на прямой без переломов и кривых участков для пролетных строений мостов, расположенных как на прямой, так и на вертикальной кривой.

2.7. На насыпи подхода пролетное строение перемещается по рельсовым путям на 2-х тележках, установленных в опорных сечениях пролетного строения.

2.8. Проектом предусмотрено два типа устройств для надвижки: устройства скольжения и перекаточные каретки.

При надвижке по устройствам скольжения пролетное строение перемещается на салазках по антифрикционным прокладкам из фторопласта-4 ГОСТ 10007-80 Е, уложенным на опорные балки.

Салазки изготавливают из отрезков швеллера с устройством покрытия из атмосферостойких, имеющих глянцевый блеск эмалей или грунта (ПФ-115 ГОСТ 6465-76*). Перед покраской поверхность проката должна быть ровной, без следов ржавчины, шероховатостью не ниже $Rz\,20$.

Лакокрасочные материалы наносят ровным слоем с помощью краскораспылителя или кистью. Поверхность контртела (салазок) после покраски должна иметь шероховатость $\sqrt{1.25}$ по ГОСТ 2789-73*.

Салазки подкладываются под пояса главных балок на устройствах скольжения по мере надвижки.

Категорически запрещается уменьшать предусмотренное проектом количество салазок, находящихся под нагрузкой.

Выравнивание толщины нижнего пояса главных балок производится с помощью прокладок из бакелизированной фанеры, укладываемых на салазки. Толщина прокладок указана на эпюрах, приведенных на технологических схемах надвижки.

При надвижке на перекаточных каретках пролетное строение перемещается нижним поясом по роликам кареток.

Для обеспечения прохода стыковых накладок по кареткам в стыках устанавливаются переходные мостики.

2.9. Надвижку пролетных строений рекомендуется производить с применением аванбека, затраты на устройство которого значительно ниже затрат на сооружение временных опор, и перекаточных кареток, позволяющих снизить тяговое усилие при надвижке по сравнению с устройствами скольжения примерно в 3 раза.

Использование при надвижке пролетных строений перекаточных кареток позволяет применить наиболее технологичные и менее трудоемкие такелажные устройства (электрические лебедки с полиспастом).

Надвижку с устройством временных опор в пролетах моста следует применять в исключительных случаях при незначительной высоте временных опор и отсутствии аванбека.

2.10. Надвижка пролетных строений должна производиться плавно, без рывков и перекосов со скоростью не более 0,25 м в минуту при надвижке по устройствам скольжения и не более 0,5 м в минуту при надвижке по кареткам.

				3.503.9-62.9-01 ПЗ	
Нач. отд.	Гевондян				
Гл. инж. отд.	Коростелев				
Гл. кон. пр.	Блинков		21.82	Пояснительная записка	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 2
Рук. бр.	Васильев				Минтрансстрой СКБ Главмостостроя
Проверил	Васильев				
Исполнил	Валуева				

2.11. Выбор типа накаточных устройств зависит от производственных возможностей строительной организации. Перекаточные каретки сложнее устройств скольжения в изготовлении, но трудозатраты при надвижке на каретках меньше.

2.12. Устройства скольжения и перекаточные каретки оборудуются ограничителями от поперечного сдвига пролетных строений при надвижке. По мере надвижки при изменении ширины нижних поясов переставляются боковые упоры ограничителей.

2.13. Горизонтальные усилия, передаваемые через устройства для надвижки опорам в процессе надвижки пролетных строений должны контролироваться.

Контроль выполняеся по перемещению верха опор.

Рекомендуется устраивать автоматическое отключение механизмов перемещения пролетных строений (лебедок, насосных станций) с помощью конечных выключателей при превышении расчетных величин перемещения верха опор. При этом конечные выключатели должны быть сблокированы с упорами, закрепленными на проволоке, анкеруемой в устоях.

2.14. Монтаж плит проезжей части предусматривается стреловым краном грузоподъемностью 16т (КС-4361; КС-4362).

Подача плит на монтаж производится автомобилем МАЗ-5335 (МАЗ-500А). Очередная плита подается на монтаж только после установки предыдущей.

Для перемещения крана и автомобиля по пролетному строению устраивается защитный колейный настил с колесоотбоем.

С одной стоянки кран может установить 4 блока плиты.

Перед омоноличиванием стыков плиты, в неразрезных пролетных строениях производится регулирование усилий от постоянных нагрузок. С этой целью производится опускание пролетного строения на крайних опорах на величину, указанную в проекте. Производится сварка выпусков арматуры в стыках плиты и омоноличивание стыков.

После набора бетоном омоноличивания требуемой прочности, пролетное строение устанавливается на постоянные опорные части.

3. Особенности производства работ в зимних условиях и в северной строительно-климатической зоне.

3.1. При производстве работ в зимних условиях должны выполняться указания соответствующих разделов нормативных документов, перечисленных в пункте 1.3 пояснительной записки и требования настоящего проекта.

3.2. Для производства работ при температуре наружного воздуха ниже минус 40°С, должны применяться механизмы, отвечающие общим техническим требованиям ГОСТ 14892-69* „Машины, приборы и другие технические изделия, предназначенные для эксплуатации в условиях низких температур."

3.3. Металлоконструкции специальных вспомогательных сооружений и устройств, предназначенные для эксплуатации при температуре ниже минус 40°С изготавливаются из листовой и фасонной стали 15ХСНД-15 ГОСТ 19281-73, ГОСТ 19282-73.

3.4. Омоноличивание плит проезжей части рекомендуется производить в летний период (при температуре не ниже +5°С). При производстве работ в зимний период необходимо устройство:

– объемлющего тепляка для подогрева конструкций до температуры не ниже +5°С.

– для ускорения набора прочности бетона омоноличивания, локального изотермического прогрева стыков при температуре не выше +45°С с прокладкой паропроводов. Осуществление в зимний период дополнительных мероприятий для обеспечения набора прочности бетона омоноличивания вызывает увеличение стоимости строительства, а также энерго и трудозатрат.

4. Контроль качества работ

4.1. Монтаж пролетных строений должен производиться при тщательном операционном контроле на всех стадиях производства работ в соответствии с картами операционного контроля.

4.2. Контроль качества и приемка работ должны вестись систематически техническим персоналом строительной организации и представителями авторского надзора и заказчика.

Результаты контроля должны фиксироваться записью в журналах производства работ или в актах приемки скрытых работ.

4.3. Контроль должен включать проверку выполнения требований проекта конструкции пролетного строения, проекта производства работ, а также указаний соответствующих глав СНиП.

5. Техника безопасности

5.1. При производстве работ руководствоваться требованиями СНиП III-4-80, „Правил техники безопасности и производственной санитарии при сооружении мостов и труб" Минтрансстрой СССР, ССБТ, „Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" М. „Транспорт", 1974, „Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" и „Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" Минэнерго СССР.

5.2. Эксплуатация всех механизмов и оборудования должна производиться согласно соответствующим инструкциям по эксплуатации.

5.3. Все опасные зоны работ должны быть ограждены предупредительными знаками.

5.4. Технический персонал и все рабочие, занятые на строительстве, должны быть проинструктированы по технике безопасности и ознакомлены с соответствующими разделами нормативных документов и проекта производства работ.

5.5. При применении антифрикционных устройств скольжения надвигаемая конструкция должна быть заземлена.

5.6. При монтаже пролетных строений должны выполняться требования разделов 2-4 настоящей пояснительной записки.

6. Мероприятия по охране окружающей среды.

6.1. Территория строительства, места складирования и строительные площадки после окончания работ должны быть очищены от строительного и бытового мусора, остатков металла и бетона.

6.2. При работах на водотоке запрещается сбрасывание в него мусора, остатков конструкций, слив отработанных масел.

6.3. Весь строительный и бытовой мусор должен быть уничтожен (сожжен) или захоронен в специально отведенном месте.

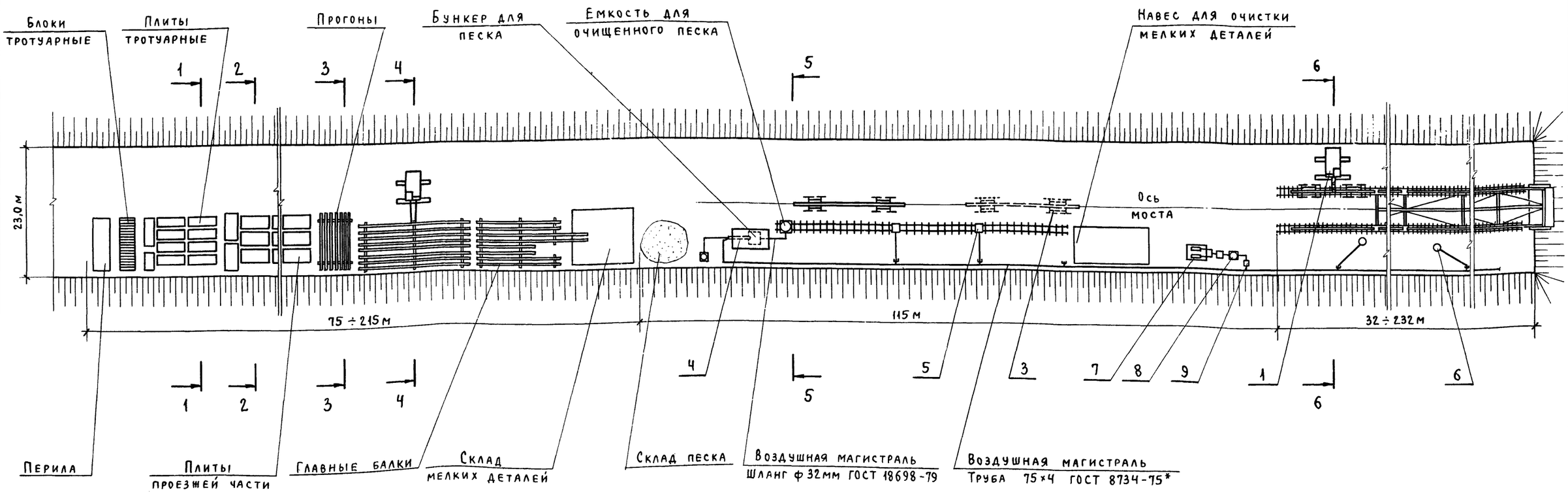
6.4. Запрещается мойка транспортных и грузоподъемных механизмов на берегах водотоков. Мойка должна производиться в специально отведенных для этого местах.

6.5. Поврежденный растительный покров должен быть восстановлен.

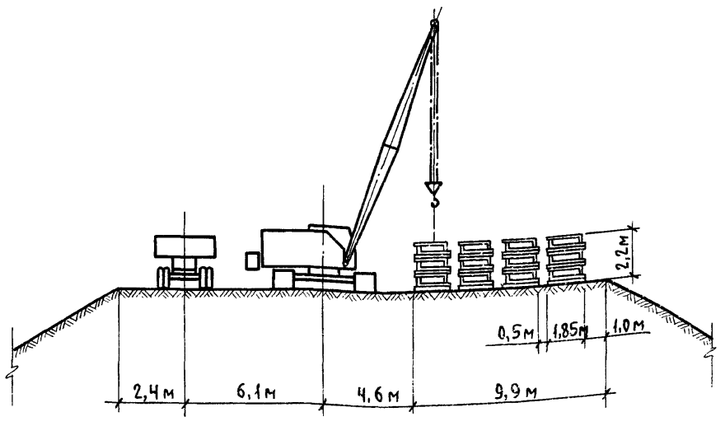
Склад монтажных элементов

Технологическая линия пескоструйной очистки

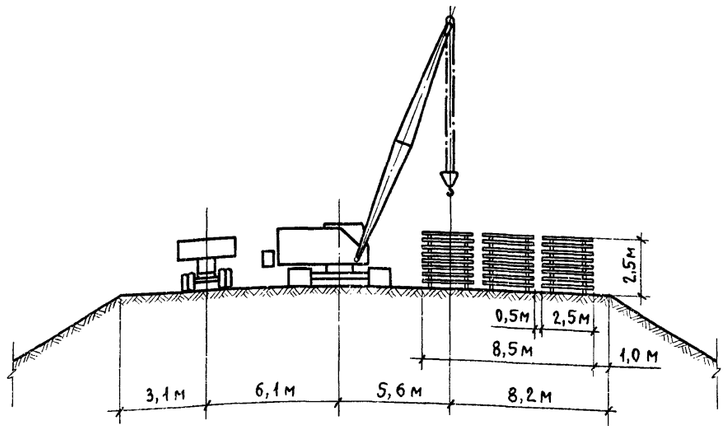
Сборочная площадка



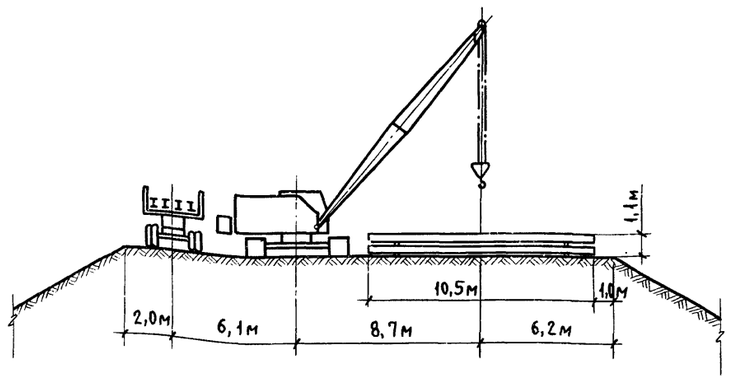
1 - 1



2 - 2



3 - 3



Нач. отд.	Гевондян		
Гл. инж. отд.	Коростелев		
Гл. кон. пр.	Блинков		15.11.82
Рук. бриг.	Васильев		
Проверил	Васильев		
Исполнил	Валуева		

3.503.9-62.9-02

Генеральный план строительной площадки

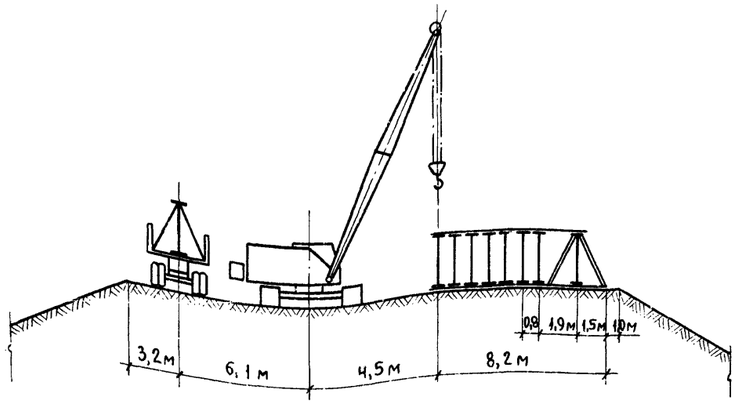
Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Минтрансстрой СКБ Главмостостроя

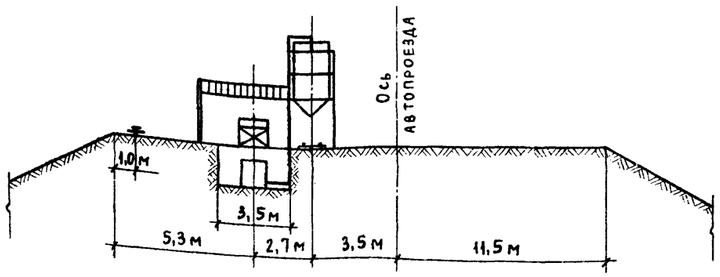
Копировал: Шкинина

20173 6

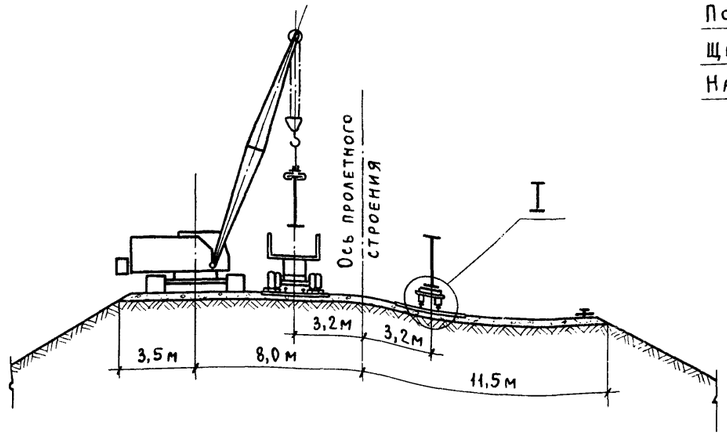
4 - 4



5 - 5

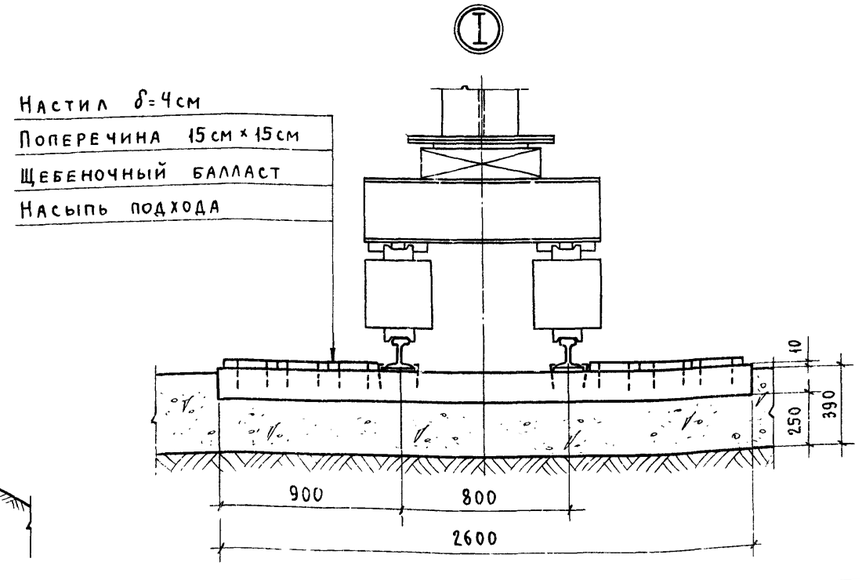


6 - 6



Ведомость потребного оборудования и инвентаря

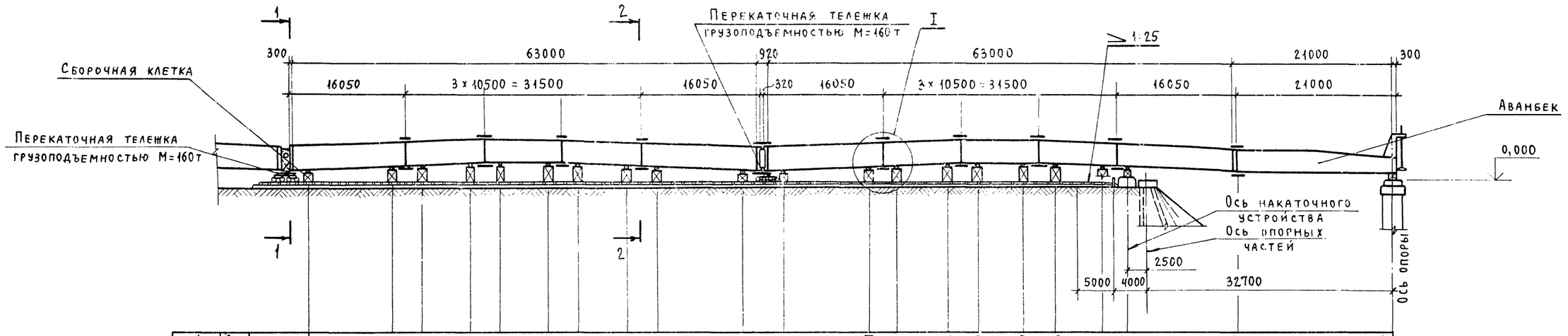
NN поз.	Наименование	Марка ГОСТ	Ед. изм	Кол.
1	Стреловой кран г.п. 60 т	Э-2508	шт.	2
2	Грузовой автомобиль	КрАЗ - 257	шт.	2
3	Прицеп - роспуск для перевозки элементов	ТМЗ - 803	шт.	4
4	Барабанная печь для сушки песка	На базе гравиемойки-сортировки С-213А	шт.	1
5	Однокамерный пескоструйный аппарат	АД - 150	шт.	2
6	Переносной бескамерный пескоструйный аппарат	—	шт.	2
7	Компрессор передвижной	ДК - 9м	шт.	2
8	Воздухосборник емк. 10 м³	—	шт.	1
9	Маслоотделитель	С-732	шт.	2
10	Домкраты реечные г.п 5 т	—	шт.	4
11	Домкраты гидравлические	ДГ-63/ДГ-200	шт.	4/4
12	Насосная станция	НСП-400	шт.	4
13	Оправки конусные	—	шт.	20
14	Колики монтажные	ГОСТ 1405-72	шт.	14
15	Оттяжки пеньковые ф 20 м	ГОСТ 483-75*	м	100
16	Ключи гаечные разные	ГОСТ 6983-80Е	комп	10
17	Гайковерты пневматические	ИП-3106 ГОСТ 5.1690-72	шт.	6
		ИП-3205 ГОСТ 5.1690-72	шт.	4
18	Ключи динамометрические	Конструкции ПКБ Главстроймеханизации	шт.	10
19	Пояса предохранительные	ГОСТ 5718-77*	шт.	10
20	Молотки массой 2 кг	ГОСТ 11042-72*	шт.	14
21	Кувалды массой 8 кг	ГОСТ 11401-75	шт.	6



Примечания:

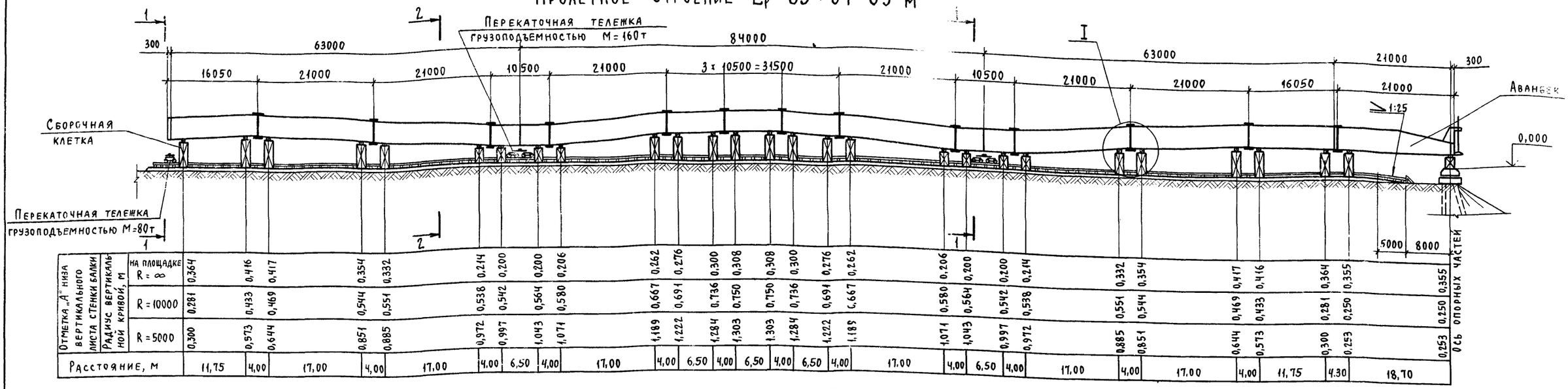
1. Складирование металлоконструкций пролетного строения и плит проезжей части, пескоструйная очистка и монтаж металлоконструкций производится на недосыпанной насыпи подхода.
2. Главные балки пролетного строения складируются в вертикальном положении на деревянных подкладках с установкой боковых подкосов.
3. Железобетонные плиты проезжей части, тротуарные и перильные блоки укладываются в штабеля высотой не более 2,5м с подкладками и прокладками.
4. Разрывы между смежными штабелями должны быть не менее 0,5м. Проходы между группами штабелей должны быть не менее 1,5м.
5. Подача блоков главных балок на пескоструйную очистку и далее на монтаж производится на прицепах-роспусках ТМЗ-803.
6. Накаточные пути на насыпи подхода устраиваются из старогодних железнодорожных рельс на деревянных поперечинах. Укладка пути производится на щебеночный или крупнозернистый песчаный балласт, толщина которого под подошвой поперечины должна быть не менее 25см. Количество поперечин должно быть не менее 1440 шт./км.
7. Сборка пролетного строения на насыпи подхода производится с помощью стрелового крана грузоподъемностью не менее 60 т.
8. Расстроповка монтируемого элемента допускается только после закрепления его в проектном положении постановкой минимально необходимого количества болтов (10%) и пробок (10%).
9. Досыпка насыпи подхода до проектной отметки производится по окончании продольной надвижки пролетного строения и добетонирования устоев.
10. Длина сборочной площадки назначается в зависимости от длины монтируемого на ней пролетного строения.

Пролетное строение $L_р = n \times 63$ м



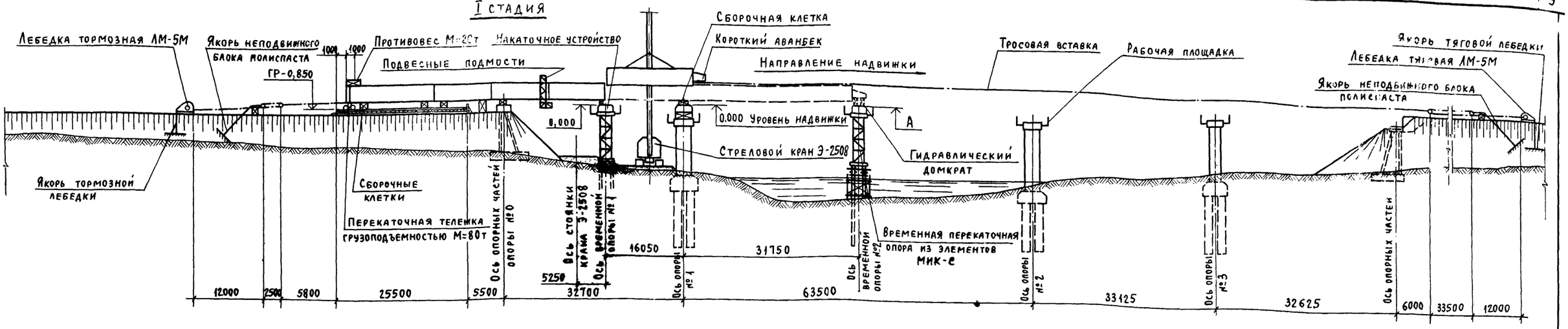
| Отметка „А" низа вертикального листа стенки балки | Радиус вертикальной кривой, м | | |

Пролетное строение $L_р$ = 63 + 84 + 63 м

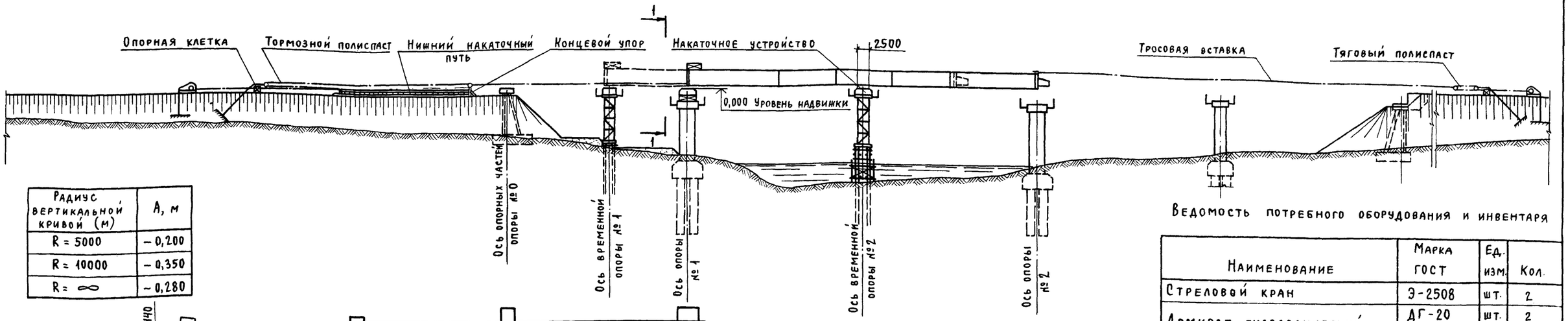


| | | |

I стадия

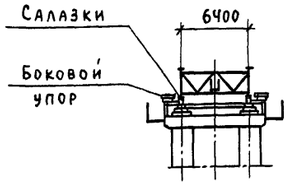


II стадия



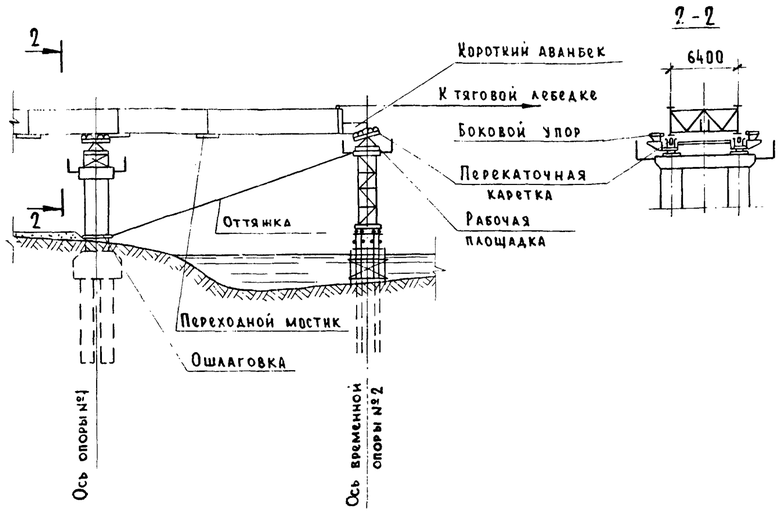
Радиус вертикальной кривой (м)	А, м
R = 5000	– 0,200
R = 10000	– 0,350
R = ∞	– 0,280

1-1



| | | |

Заводка пролетного строения на опору при надвижке на перекаточных каретках



ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ И МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

I СТАДИЯ

1. По готовности опор производится их обстройка. Сооружаются временные опоры в пролетах 0-1 и 1-2. Устанавливаются накаточные устройства (устройства скольжения или перекаточные каретки), тяговые и тормозные устройства. Укладывается рельсовый путь на насыпи подхода.

2. Стреловым краном Э-2508, грузоподъемностью 60т, монтируются металлоконструкции пролетного строения на сборочных клетках на насыпи подхода. На пролетном строении устраивается противовес из железобетонных блоков для обеспечения устойчивости пролетного строения при надвижке. В пролете 0-1 металлоконструкции пролетного строения с коротким аванбеком монтируются в полунавес с промежуточным опиранием на временной опоре №1.

3. По окончании сборки пролетного строения запасовываются канаты тягового и тормозного полиспастов, демонтируются клетки и пролетное строение устанавливается задним концом на перекаточные тележки, передним концом на накаточные устройства опоры №1.

4. Пролетное строение надвигается в пролет. При величине консоли пролетного строения 23м надвижка прекращается.

Под задней домкратной балкой устанавливаются 2 домкрата грузоподъемностью 63 т каждый. Производится поддомкрачивание пролетного строения на величину 2-3см. Перекаточные тележки выводятся из под опорного узла. Пролетное строение устанавливается на накаточные устройства на временной опоре №1 и на капитальной опоре №1. На период поддомкрачивания ролики перекаточных кареток на опоре №1 должны быть заклинены.

5. Пролетное строение надвигается в пролет до временной опоры №2.

6. Производится заводка пролетного строения на временную опору №2.

II. СТАДИЯ

7. Пролетное строение надвигается в пролет на величину 15 м.

8. Производится поддомкрачивание пролетного строения 2 домкратами грузоподъемностью 63 т каждый, установленными под домкратной балкой на временной опоре №1, и демонтаж накаточных устройств.

9. Пролетное строение устанавливается на накаточные устройства на опоре №1 и на временной опоре №2.

10. Пролетное строение надвигается в пролет до опоры №2 и опирается на металлические клетки.

11. Под домкратными балками на опорах №№1 и 2 устанавливаются 4 гидравлических домкрата грузоподъемностью 63 т каждый (по 2 домкрата на каждой опоре). Производится поддомкрачивание пролетного строения на опоре №1. Демонтируются накаточные устройства на опоре №1 и временной опоре №2.

12. Устанавливаются постоянные опорные части. Пролетное строение поочередной работой домкратов на опорах №1 и №2 опускается на установленные в проектное положение опорные части. Страховочные клетки в процессе опускания устраиваются под домкратными балками.

13. Производится добетонирование устоев и досыпка насыпи подходов до проектной отметки.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. В проекте предусматривается надвижка пролетного строения с использованием накаточных устройств 2-х типов:

тип I - устройства скольжения;

тип II - перекаточные каретки.

2. В процессе работы должен вестись постоянный контроль за положением и состоянием всех основных и вспомогательных конструкций. Правильность перемещения пролетных строений в плане и профиле дополнительно контролируется с помощью геодезического инструмента.

3. Особое внимание следует обратить на возможность заклинивания пролетных строений из-за несвоевременной перестановки боковых упоров.

4. При обнаружении недопустимых отклонений в состоянии и положении конструкций надвижка должна быть немедленно остановлена и приняты меры к их устранению.

5. Скорость перемещения пролетного строения не должна превышать 0,25 м/мин. при надвижке на устройствах скольжения и 0,5м/мин. при надвижке на перекаточных каретках.

Уменьшение скорости надвижки достигается постановкой на лебедке редуктора или увеличением кратности полиспаста.

6. Расчетные данные по надвижке пролетного строения и величины прогибов даны в выпуске 6 настоящего проекта.

7. Сборка пролетных строений мостов, расположенных как на прямой, так и на вертикальной кривой, производится на насыпи подхода в уровне надвижки, на площадке имеющей прямолинейный профиль.

Устройства для надвижки на опорах устанавливаются с таким расчетом, чтобы поверхности скольжения (накатки) были расположены на прямой без переломов и кривых участков для пролетных строений мостов, расположенных как на прямой, так и на вертикальной кривой.

8. Дополнительные требования к производству работ при надвижке пролетных строений на устройствах скольжения:

а) для передачи опорных реакций на устройства скольжения, при надвижке пролетного строения, минимальное количество салазок в каждом месте опирания должно быть не менее 7 штук. Длина участка опирания составит при этом 250 см;

б) работы по перестановке салазок и боковых упоров на каждой опоре должны выполняться четырьмя монтажниками под руководством мастера. Во избежание повреждения поверхности скольжения салазок при изменении набора прокладок, салазки необходимо ставить только на чистые строганые доски;

в) "прилипание" фторопласта ликвидируется перед надвижкой поддомкрачиванием пролетного строения гидродомкратами, установленными по осям главных балок под ребрами жесткости;

г) горизонтальные усилия, передаваемые через полимерные устройства скольжения опорам в процессе надвижки пролетного строения, должны контролироваться;

Контроль выполняют по перемещению верха опор относительно упоров, укрепленных на металлической проволоке, натянутой параллельно оси моста;

д) высота нижнего пояса на эпюре дана с учетом постановки дополнительных деревянных подкладок толщиной $\delta = 40$ мм под стыковыми надкладками пояса.

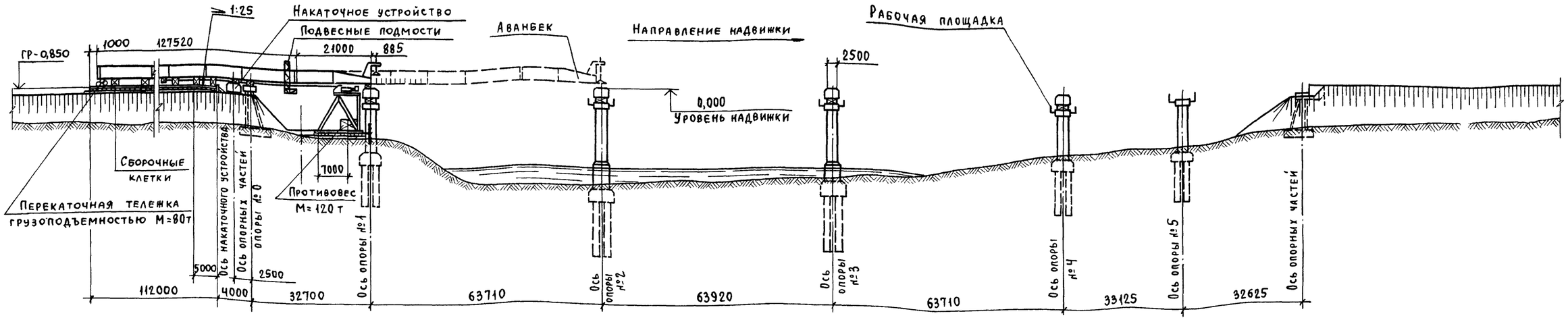
9. Дополнительные требования к производству работ при надвижке пролетных строений на перекаточных каретках:

а) при надвижке пролетного строения на перекаточных каретках на I стадии производства работ при монтаже металлоконструкций пролетного строения, стыки нижнего пояса главных балок обстраиваются переходными мостиками;

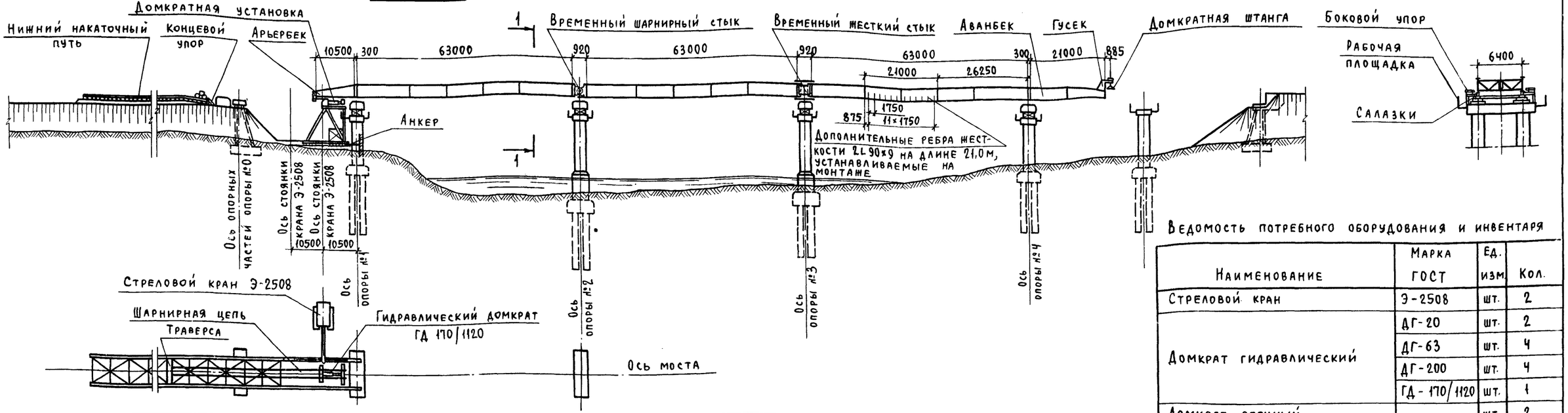
б) надвижку производить по четырехкрольным каретками грузоподъемностью 2×115 т (на опору).

Копировал Катина 2003 г.

I стадия



II стадия



1-1

Эпюра изменения ширины нижнего пояса	Длина участка	10550	8445	25610	8445	21420	8445	25610	8445	21420	8445	25610	8445	10550
	Ширина нижнего пояса	560	750	950	750	560	750	950	750	560	750	950	750	560
Эпюра изменения высоты нижнего пояса и набора прокладок	Длина участка					1320				1320				
	Высота пояса *	1900	1900	1900	1900	92	1900	1900	1900	92	1900	1900	1900	1900
	Высота салазок	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158
	Изменение набора прокладок	-60	-60	-60	-60	-60	-60	-60	-60	-60	-60	-60	-60	-60

* В местах плавного изменения толщины листа нижнего пояса (с уклоном) при надвижке на устройствах скольжения наклонный участок пояса выравнивается металлическим клином.

Ведомость потребного оборудования и инвентаря

Наименование		Марка ГОСТ	Ед. изм.	Кол.
Стреловой кран		Э-2508	шт.	2
Домкрат гидравлический		ДГ-20	шт.	2
		ДГ-63	шт.	4
		ДГ-200	шт.	4
		ГД-170/1120	шт.	1
Домкрат реечный		—	шт.	2
Тележка перекаточная	грузоподъемностью М=80т	—	шт.	2
	грузоподъемностью М=160т	—	шт.	4
Накаточное устройство		—	комп.	5
Подвесные подмости		—	компл.	1
Тяговые обустройства		—	компл.	1
Насосная станция		НСП-400	шт.	4
Электростанция передвижная		ДЭС-30	шт.	2

Нач. отд.	Гевондян	
Гл. инж. отд.	Коростелев	
Гл. кон. пр.	Блинков	
Рук. бриг.	Васильев	
Проверил	Папичев	
Исполнил	Васильев	

3.503.9-62.9-05

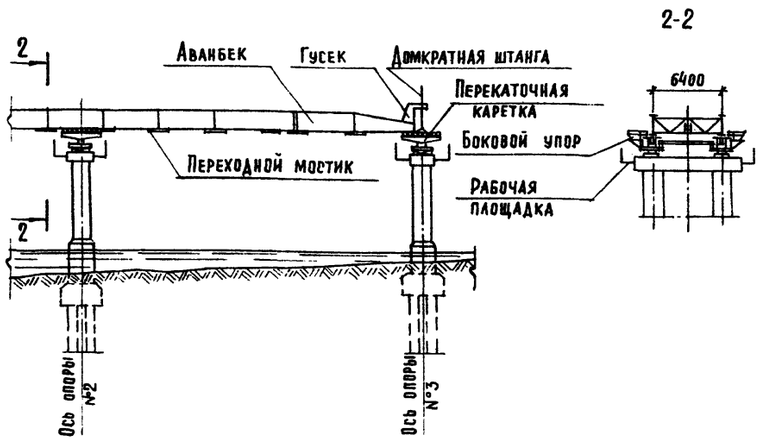
Технологические схемы надвижки пролетных строений $L_р$=n×63м с аванбеком

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Минтрансстрой СКБ Главмостостроя

Копировал: Шкинина

Заводка пролетного строения на опору
при надвижке на перекаточных каретках



Последовательность и методы производства работ

I Стадия

1. По готовности опор производится их обстройка. Устанавливаются накаточные устройства (устройства скольжения или перекаточные каретки) и тяговые устройства. Укладывается рельсовый путь на насыпи подхода.

2. Стреловым краном Э-2508, грузоподъемностью 60 т, монтируются металлоконструкции 2-х пролетных строений на сборочных клетках на насыпи подхода. Отдельные пролетные строения объединяются между собой в плеть с помощью временного жесткого стыка. Далее, в пролете 0-1, металлоконструкции пролетного строения с аванбеком длиной 21.0 м монтируются в полунавес стреловым краном с земли, с опиранием на опоре № 1.

3. По окончании сборки под пролетное строение подводятся: под опорные узлы на насыпи подхода - перекаточные тележки; над перекаточными опорами - накаточные салазки. Демонтируются сборочные клетки и пролетное строение опускается на перекаточные устройства.

4. Устанавливаются траверсы и шарнирные цепи тягового устройства.

5. Гидравлическим домкратом ГД-170/1120 пролетное строение надвигается в пролет до опоры №2. По мере надвижки производится перестановка траверс и шарнирных цепей.

6. Производится заводка пролетного строения на опору №2.

II. Стадия

7. Монтируется третье пролетное строение с арьербеком на насыпи подхода и объединяется с ранее смонтированными пролетными строениями с помощью временного шарнирного стыка.

Далее циклы надвижки повторяются.

8. По окончании надвижки демонтируются: аванбек, арьербек и тяговые устройства.

9. Под домкратными балками на опорах №№ 1 и 4 устанавливаются гидравлические домкраты грузоподъемностью 63 т каждый; на опорах №№ 2 и 3 - грузоподъемностью 200 т каждый (по 2 домкрата на опоре).

10. Производится демонтаж элементов временного шарнирного стыка над опорой №2.

11. Производится поддомкрачивание пролетного строения на опоре № 4 до получения нулевых усилий во временном жестком стыке над опорой №3 и демонтаж элементов монтажного стыка. Величина усилия поддомкрачивания при этом должна составлять: 2×40 тс

12. Производится поддомкрачивание пролетного строения поочередно на каждой из опор и демонтаж накаточных устройств с установкой опорных частей и опусканием пролетного строения в проектное положение на опорные части. Страховочные клетки в процессе опускания устраиваются под домкратными балками.

13. Производится добетонирование устоев и досыпка насыпи подходов до проектной отметки.

Примечания:

1. В проекте предусматривается надвижка пролетного строения с использованием накаточных устройств 2-х типов:

тип I - устройства скольжения;

тип II - перекаточные каретки.

2. В процессе работы должен вестись постоянный контроль за положением и состоянием всех основных и вспомогательных конструкций. Правильность перемещения пролетных строений в плане и профиле дополнительно контролируется с помощью геодезического инструмента.

3. Особое внимание следует обратить на возможность заклинивания пролетных строений из-за несвоевременной перестановки боковых упоров.

4. При обнаружении недопустимых отклонений в состоянии и положении конструкций надвижка должна быть немедленно остановлена и приняты меры к их устранению.

5. Скорость перемещения пролетного строения не должна превышать 0,25 м/мин при надвижке на устройствах скольжения и 0,5 м/мин при надвижке на перекаточных каретках.

В случае надвижки пролетного строения по уклону, превышающему половину значения коэффициента трения в устройствах для надвижки, необходима обязательная установка тормозных устройств.

6. Сборка пролетных строений мостов, расположенных как на прямой, так и на вертикальной кривой, производится на насыпи подхода в уровне надвижки, на площадке имеющей прямолинейный профиль.

Устройства для надвижки на опорах устанавливаются с таким расчетом, чтобы поверхности скольжения (накатки) были расположены на прямой без переломов и кривых участков для пролетных строений мостов, расположенных как на прямой, так и на вертикальной кривой.

7. Расчетные данные по надвижке пролетного строения и величины прогибов даны в выпуске 6 настоящего проекта.

8. Дополнительные требования к производству работ при надвижке пролетных строений на устройствах скольжения:

а) для передачи опорных реакций на устройства скольжения, при надвижке пролетного строения, минимальное количество салазок в каждом месте опирания должно быть не менее 7 штук. Длина участка опирания составит при этом 250 см;

б) работы по перестановке салазок и боковых упоров на каждой опоре должны выполняться четырьмя монтажниками под руководством мастера. Во избежание повреждения поверхности скольжения салазок при изменении набора прокладок, салазки необходимо ставить только на чистые строганые доски;

в) "прилипание" фторопласта ликвидируется перед надвижкой поддомкрачиванием пролетного строения гидродомкратами, установленными по осям главных балок под ребрами жесткости;

г) горизонтальные усилия, передаваемые через полимерные устройства скольжения опорам в процессе надвижки пролетного строения, должны контролироваться.

Контроль выполняют по перемещению верха опор относительно упоров, закрепленных на металлической проволоке натянутой параллельно оси моста.

д) высота нижнего пояса на эпюре дана с учётом постановки дополнительных деревянных подкладок толщиной δ = 40 мм под стыковыми накладками пояса.

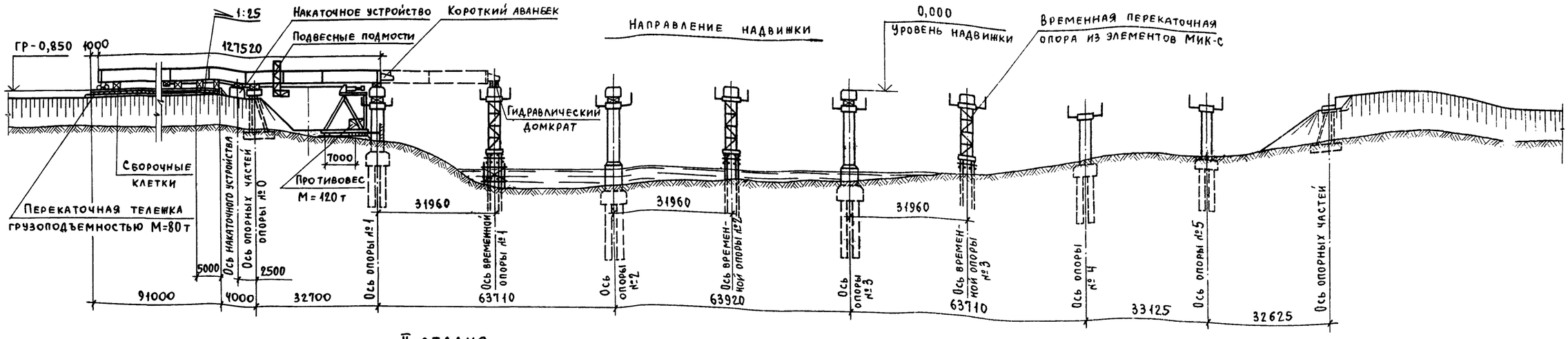
9. Дополнительные требования к производству работ при надвижке пролетных строений на перекаточных каретках:

а) при надвижке пролетного строения на перекаточных каретках на I стадии производства работ, при монтаже металлоконструкций пролетного строения, стыки нижнего пояса главных балок обстраиваются переходными мостиками;

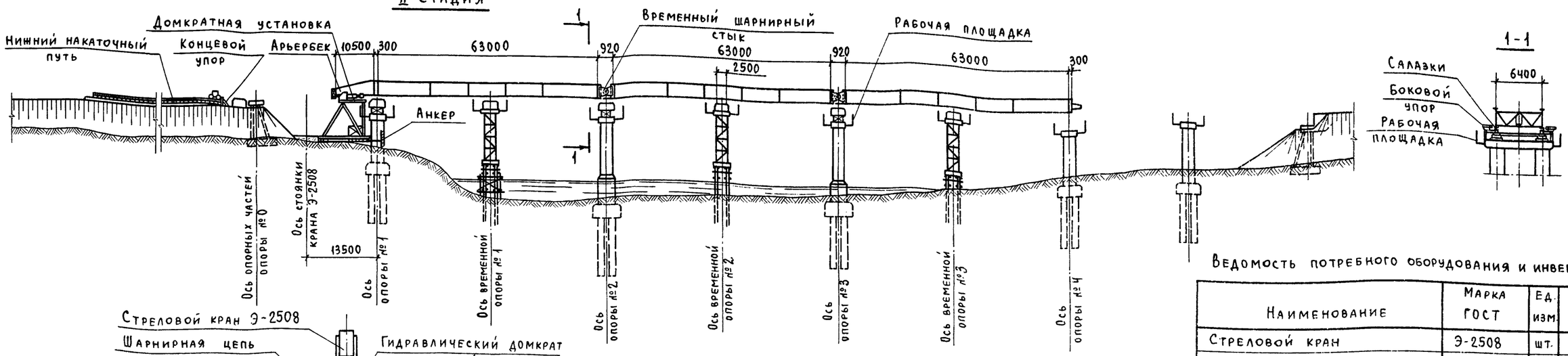
б) надвижку производить по восьмирольным каретками грузоподъемностью 2×230 т (на опору).

10. Дополнительные ребра жесткости в главных балках пролетного строения устанавливаются на монтаже в соответствии с чертежом Ленгипротрансмоста № 3.503.9-62.6-18

I стадия



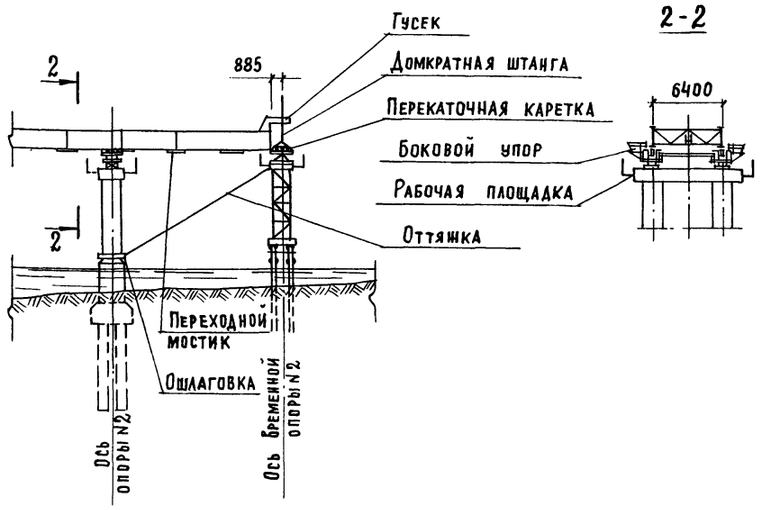
II стадия



1-1

| | | |

Заводка пролетного строения на опору при надвижке на перекаточных каретках



Последовательность и методы производства работ

I. Стадия

1. По готовности опор производится их обстройка. Сооружаются временные опоры в пролетах 1-2; 2-3 и 3-4. Устанавливаются накаточные устройства (устройства скольжения или перекаточные каретки) и тяговые устройства. Укладывается рельсовый путь на насыпи подхода.

2. Стреловым краном Э-2508, грузоподъемностью 60 т, монтируются металлоконструкции 2-х пролетных строений на сборочных клетках на насыпи подхода. Отдельные пролетные строения объединяются между собой в плеть с помощью временного шарнирного стыка. Далее, в пролете 0-1, металлоконструкции пролетного строения с коротким аванбеком монтируются в полунавес стреловым краном с земли, с опиранием на опоре № 1.

3. По окончании сборки под пролетное строение подводятся:
под опорные узлы на насыпи подхода - перекаточные тележки;
над перекаточными опорами - накаточные салазки. Демонтируются сборочные клетки и пролетное строение опускается на перекаточные устройства.

4. Устанавливаются траверсы и шарнирные цепи тягового устройства.

5. Гидравлическим домкратом ГД-170/1120 пролетное строение надвигается в пролет до временной опоры № 1. По мере надвижки производится перестановка траверс и шарнирных цепей.

6. Производится заводка пролетного строения на временную опору №1.

II. Стадия

7. Пролетное строение надвигается в пролет до опоры №2 с заводкой на опору.

8. Монтируется третье пролетное строение с арьербеком на насыпи подхода и объединяется с ранее смонтированными пролетными строениями с помощью временного шарнирного стыка.

Далее циклы надвижки повторяются.

9. По окончании надвижки демонтируются короткий аванбек, арьербек и тяговые устройства.

10. Под домкратными балками на опорах №№1, 2, 3 и 4 устанавливаются гидравлические домкраты грузоподъемностью 63 т каждый (по 2 домкрата на каждой опоре).

11. Производится демонтаж элементов временных шарнирных стыков над опорами №№2,3.

12. Производится поддомкрачивание пролетного строения поочередно на каждой из опор и демонтаж накаточных устройств с установкой опорных частей и опусканием пролетного строения в проектное положение на опорные части.

Страховочные клетки в процессе опускания устраиваются под домкратными балками.

13. Производится добетонирование устоев и досыпка насыпи подходов до проектной отметки.

Примечания:

1. В проекте предусматривается надвижка пролетного строения с использованием накаточных устройств 2-х типов:

тип I - устройства скольжения;

тип II - перекаточные каретки.

2. В процессе работы должен вестись постоянный контроль за положением и состоянием всех основных и вспомогательных конструкций. Правильность перемещения пролетных строений в плане и профиле дополнительно контролируется с помощью геодезического инструмента.

3. Особое внимание следует обратить на возможность заклинивания пролетных строений из-за несвоевременной перестановки боковых упоров.

4. При обнаружении недопустимых отклонений в состоянии и положении конструкций надвижка должна быть немедленно остановлена и приняты меры к их устранению.

5. Скорость перемещения пролетного строения не должна превышать 0.25 м/мин при надвижке на устройствах скольжения и 0,5 м/мин при надвижке на перекаточных каретках.

В случае надвижки пролетного строения по уклону, превышающему половину значения коэффициента трения в устройствах для надвижки, необходима обязательная установка тормозных устройств.

6. Сборка пролетных строений мостов, расположенных как на прямой, так и на вертикальной кривой, производится на насыпи подхода в уровне надвижки, на площадке имеющей прямолинейный профиль.

Устройства для надвижки на опорах устанавливаются с таким расчетом, чтобы поверхности скольжения (накатки) были расположены на прямой без переломов и кривых участков для пролетных строений мостов расположенных как на прямой, так и на вертикальных кривых.

7. Расчетные данные по надвижке пролетного строения и величины прогибов даны в выпуске 6 настоящего проекта.

8. Дополнительные требования к производству работ при надвижке пролетных строений на устройствах скольжения:

а) для передачи опорных реакций на устройства скольжения, при надвижке пролетного строения, минимальное количество салазок в каждом месте опирания должно быть не менее 7 штук. Длина участка опирания составит при этом 250 см;

б) работы по перестановке салазок и боковых упоров на каждой опоре должны выполняться четырьмя монтажниками под руководством мастера. Во избежание повреждения поверхности скольжения салазок при изменении набора прокладок, салазки необходимо ставить только на чистые строганые доски;

в) "прилипание" фторопласта ликвидируется перед надвижкой поддомкрачиванием пролетного строения гидродомкратами, установленными по осям главных балок под ребрами жесткости;

г) горизонтальные усилия, передаваемые через полимерные устройства скольжения опорам в процессе надвижки пролетного строения, должны контролироваться.

Контроль выполняют по перемещению верха опор относительно упоров закрепленных на металлической проволоке натянутой параллельно оси моста.

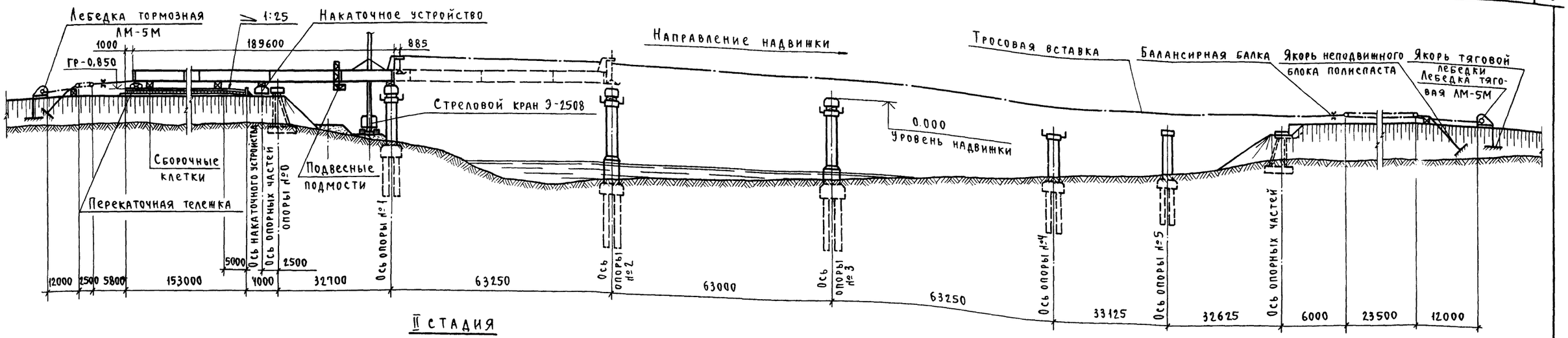
д) высота нижнего пояса на эпюре дана с учётом постановки дополнительных деревянных подкладок толщиной $\delta = 40$ мм под стыковыми накладками пояса.

9. Дополнительные требования к производству работ при надвижке пролетных строений на перекаточных каретках:

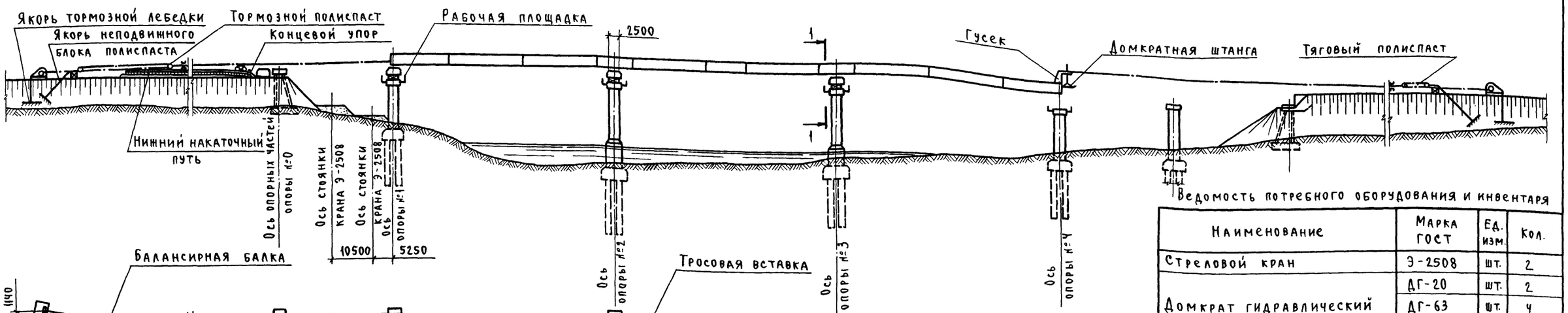
а) при надвижке пролетного строения на перекаточных каретках на I стадии производства работ, при монтаже металлоконструкций пролетного строения, стыки нижнего пояса главных балок обстраиваются переходными мостиками;

б) надвижку производить по четырехрольным каретками грузоподъемностью не менее 2×115 т (на опору).

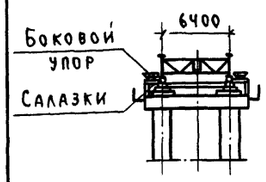
I стадия



II стадия

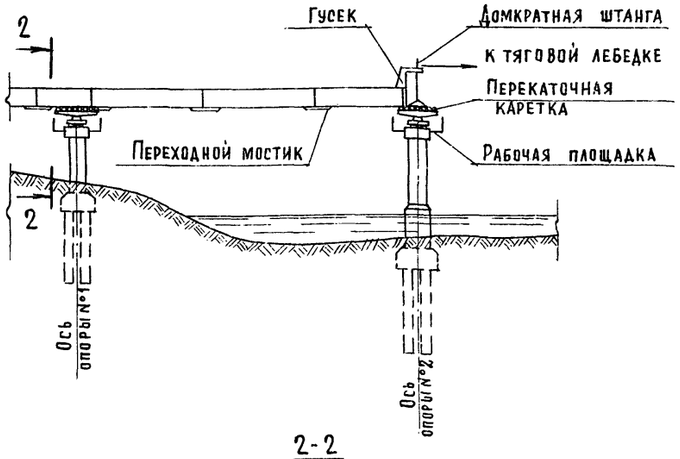


1-1

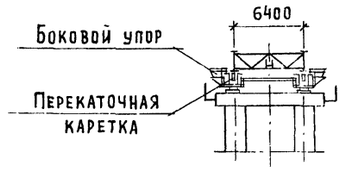


| | | |

Заводка пролетного строения на опору при надвижке на перекаточных каретках



2-2



Последовательность и методы производства работ

I Стадия

1. По готовности опор производится их обстройка. Устанавливаются накаточные устройства (устройства скольжения или перекаточные каретки), тяговые и тормозные устройства. Укладывается рельсовый путь на насыпи подхода.

2. Стреловым краном Э-2508, грузоподъемностью 60 т, монтируются металлоконструкции пролетного строения на сборочных клетках на насыпи подхода. Далее, в пролете 0-1, металлоконструкции пролетного строения с гуськом монтируются в полунавес с опиранием на опоре №1.

3. По окончании сборки под пролетное строение подводятся:
под опорные узлы на насыпи подхода - перекаточные тележки;
над перекаточными опорами - накаточные салазки.

Демонтируются сборочные клетки.

4. Запасовываются канаты тягового и тормозного полиспастов.

5. Пролетное строение надвигается в пролет до опоры №2 с промежуточным укорочением тросовой вставки тягового полиспаста и удлинением тросовой вставки тормозного полиспаста на 2×21 м.

6. Производится заводка пролетного строения на опору №2.

II Стадия

7. Укорачивается тросовая вставка тягового полиспаста на 21 м. Демонтированная секция тросовой вставки устанавливается на тормозном полиспасте.

8. Далее циклы надвижки повторяются.

9. По окончании надвижки демонтируются гусек, тяговый и тормозной полиспасты.

10. Под домкратными балками на опорах №№1и4 устанавливаются гидравлические домкраты грузоподъемностью 63 т каждый; на опорах №№2и3 - грузоподъемностью 200 т каждый (по 2 домкрата на каждой опоре).

11. Производится поддомкрачивание пролетного строения поочередно на каждой из опор и демонтаж накаточных устройств с установкой опорных частей и опусканием пролетного строения в проектное положение на опорные части с устройством страховочных клеток под домкратными балками в процессе опускания.

12. Производится добетонирование устоев и досыпка насыпи подходов до проектной отметки.

Примечания:

1. В проекте предусматривается надвижка пролетного строения с использованием накаточных устройств 2-х типов:

тип I - устройства скольжения;

тип II - перекаточные каретки.

2. В процессе работы должен вестись постоянный контроль за положением и состоянием всех основных и вспомогательных конструкций. Правильность перемещения пролетных строений в плане и профиле дополнительно контролируется с помощью геодезического инструмента.

3. Особое внимание следует обратить на возможность заклинивания пролетных строений из-за несвоевременной перестановки боковых упоров.

4. При обнаружении недопустимых отклонений в состоянии и положении конструкций надвижка должна быть немедленно остановлена и приняты меры к их устранению.

5. Скорость перемещения пролетного строения не должна превышать 0,25 м/мин при надвижке на устройствах скольжения и 0,5 м/мин при надвижке на перекаточных каретках.

Уменьшение скорости надвижки достигается постановкой на лебедке редуктора или увеличением кратности полиспаста.

6. Сборка пролетных строений мостов, расположенных как на прямой, так и на вертикальной кривой, производится на насыпи подхода в уровне надвижки, на площадке имеющей прямолинейный профиль.

Устройства для надвижки на опорах устанавливаются с таким расчетом, чтобы поверхности скольжения (накатки) были расположены на прямой без переломов и кривых участков для пролетных строений мостов, расположенных как на прямой, так и на вертикальных кривых.

7. Расчетные данные по надвижке пролетного строения и величины прогибов даны в выпуске 7 настоящего проекта.

8. Дополнительные требования к производству работ при надвижке пролетных строений на устройствах скольжения:

а) для передачи опорных реакций на устройства скольжения, при надвижке пролетного строения, минимальное количество салазок в каждом месте опирания должно быть не менее 7 штук. Длина участка опирания составит при этом 250 см;

б) работы по перестановке салазок и боковых упоров на каждой опоре должны выполняться четырьмя монтажниками под руководством мастера. Во избежание повреждения поверхности скольжения салазок при изменении набора прокладок, салазки необходимо ставить только на чистые строганые доски;

в) "прилипание" фторопласта ликвидируется перед надвижкой поддомкрачиванием пролетного строения гидродомкратами, установленными по осям главных балок под ребрами жесткости;

г) горизонтальные усилия, передаваемые через полимерные устройства скольжения опорам в процессе надвижки пролетного строения, должны контролироваться.

Контроль выполняют по перемещению верха опор относительно упоров, закрепленных на металлической проволоке, натянутой параллельно оси моста.

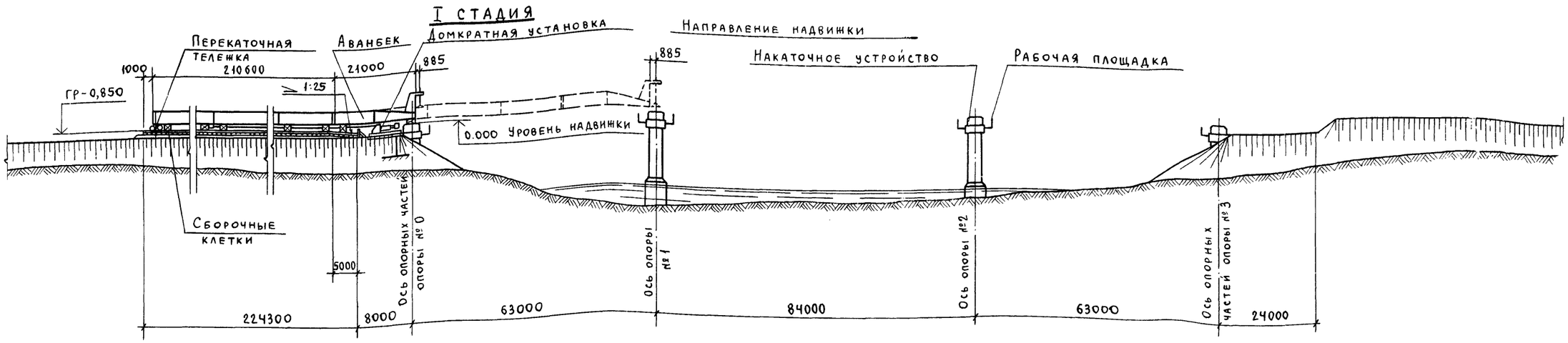
д) высота нижнего пояса на эпюре дана с учётом постановки дополнительных деревянных подкладок толщиной δ = 40 мм под стыковыми накладками пояса.

9. Дополнительные требования к производству работ при надвижке пролетных строений на перекаточных каретках:

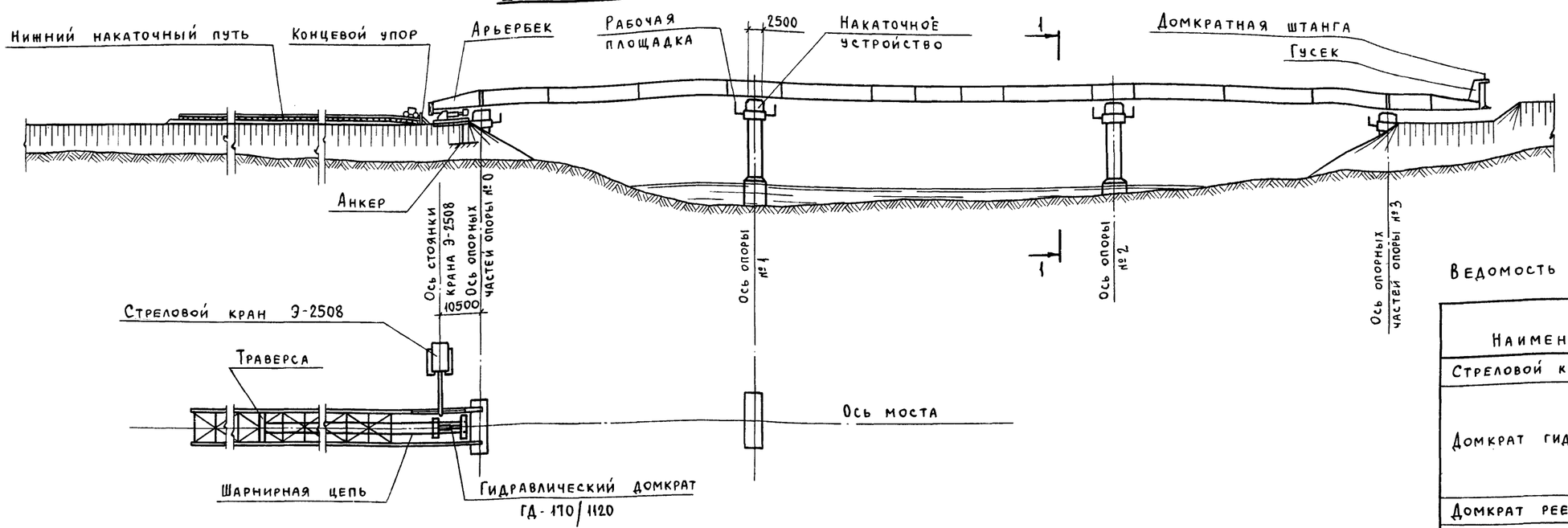
а) при надвижке пролетного строения на перекаточных каретках на I стадии производства работ, при монтаже металлоконструкций пролетного строения, стыки нижнего пояса главных балок обстраиваются переходными мостиками;

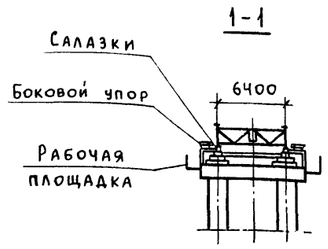
б) надвижку производить по восьмирольным кареткам грузоподъемностью 2×230 т (на опору).

I стадия



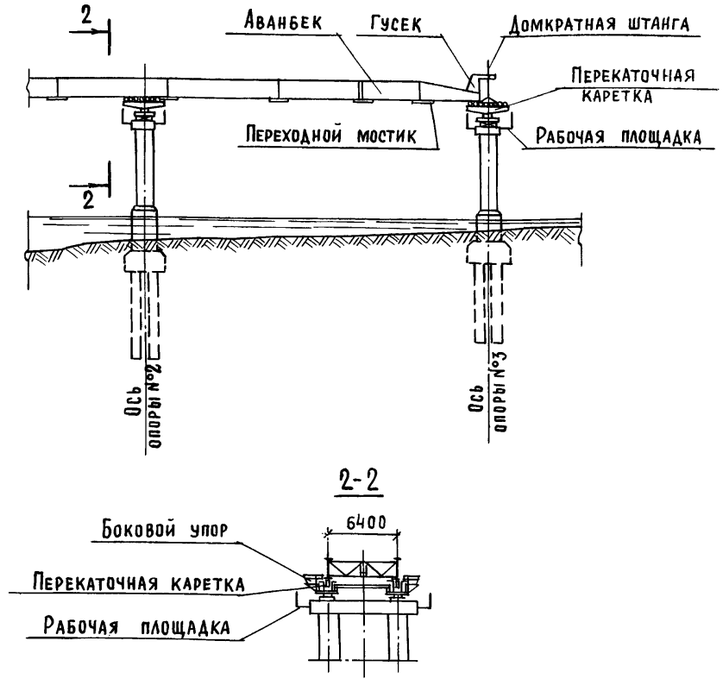
II стадия





| | | |

Заводка пролетного строения на опору
при надвижке на перекаточных каретках



Последовательность и методы производства работ

I. Стадия

1. По готовности опор производится их обстройка. Устанавливаются накаточные устройства (устройства скольжения или перекаточные каретки) и тяговые устройства. Укладывается рельсовый путь на насыпи подхода.

2. Стреловым краном Э-2508, грузоподъемностью 60 т, на насыпи подхода монтируются металлоконструкции пролетного строения с аванбеком длиной 21,0 м и арьербеком длиной 10,5 м с опиранием на сборочные клетки.

3. По окончании сборки под пролетное строение подводятся:
под опорные узлы на насыпи подхода - перекаточные тележки;
над перекаточными опорами - накаточные салазки.

Демонтируются сборочные клетки.

4. Устанавливаются траверсы и шарнирные цепи тягового устройства.

5. Гидравлическим домкратом ГД-170/1120 пролетное строение надвигается в пролет до опоры №1. По мере надвижки производится перестановка траверс и шарнирных цепей.

6. Производится заводка пролетного строения на опору №1.

II. Стадия

7. Пролетное строение надвигается в пролет до опоры №2. Далее циклы надвижки повторяются.

8. По окончании надвижки демонтируются аванбек, арьербек и тяговые устройства.

9. Под домкратными балками на опорах №№0 и 3 устанавливаются гидравлические домкраты грузоподъемностью 63 т каждый; на опорах №№1 и 2 - грузоподъемностью 200 т каждый (по 2 домкрата на каждой опоре).

10. Производится поддомкрачивание пролетного строения поочередно на каждой из опор и демонтаж накаточных устройств с установкой опорных частей и опусканием пролетного строения в проектное положение на опорные части. Страховочные клетки в процессе опускания устраиваются под домкратными балками.

11. Производится добетонирование устоев и досыпка насыпи подходов до проектной отметки.

Примечания:

1. В проекте предусматривается надвижка пролетного строения с использованием накаточных устройств 2-х типов:

тип I - устройства скольжения;

тип II - перекаточные каретки.

2. В процессе работы должен вестись постоянный контроль за положением и состоянием всех основных и вспомогательных конструкций. Правильность перемещения пролетных строений в плане и профиле дополнительно контролируется с помощью геодезического инстумента.

3. Особое внимание следует обратить на возможность заклинивания пролетных строений из-за несвоевременной перестановки боковых упоров.

4. При обнаружении недопустимых отклонений в состоянии и положении конструкций надвижка должна быть немедленно остановлена и приняты меры к их устранению.

5. Скорость перемещения пролетного строения не должна превышать 0,25 м/мин при надвижке на устройствах скольжения и 0,5 м/мин при надвижке на перекаточных каретках.

В случае надвижки пролетного строения по уклону, превышающему половину значения коэффициента трения в устройствах для надвижки, необходима обязательная установка тормозных устройств.

6. Сборка пролетных строений мостов, расположенных как на прямой, так и на вертикальной кривой, производится на насыпи подхода в уровне надвижки, на площадке имеющей прямолинейный профиль.

Устройства для надвижки на опорах устанавливаются с таким расчетом, чтобы поверхности скольжения (накатки) были расположены на прямой без переломов и кривых участков для пролетных строений мостов, расположенных как на прямой, так и на вертикальных кривых.

7. Расчетные данные по надвижке пролетного строения и величины прогибов даны в выпуске 8 настоящего проекта.

8. Дополнительные требования к производству работ при надвижке пролетных строений на устройствах скольжения:

а) для передачи опорных реакций на устройства скольжения, при надвижке пролетного строения, минимальное количество салазок в каждом месте опирания должно быть не менее 7штук. Длина участка опирания составит при этом 250 см;

б) работы по перестановке салазок и боковых упоров на каждой опоре должны выполняться четырьмя монтажниками под руководством мастера. Во избежание повреждения поверхности скольжения салазок при изменении набора прокладок, салазки необходимо ставить только на чистые строганые доски;

в) "прилипание" фторопласта ликвидируется перед надвижкой поддомкрачиванием пролетного строения гидродомкратами, установленными по осям главных балок под ребрами жесткости;

г) горизонтальные усилия, передаваемые через полимерные устройства скольжения опорам в процессе надвижки пролетного строения, должны контролироваться.

Контроль выполняют по перемещению верха опор относительно упоров, закрепленных на металлической проволоке, натянутой параллельно оси моста

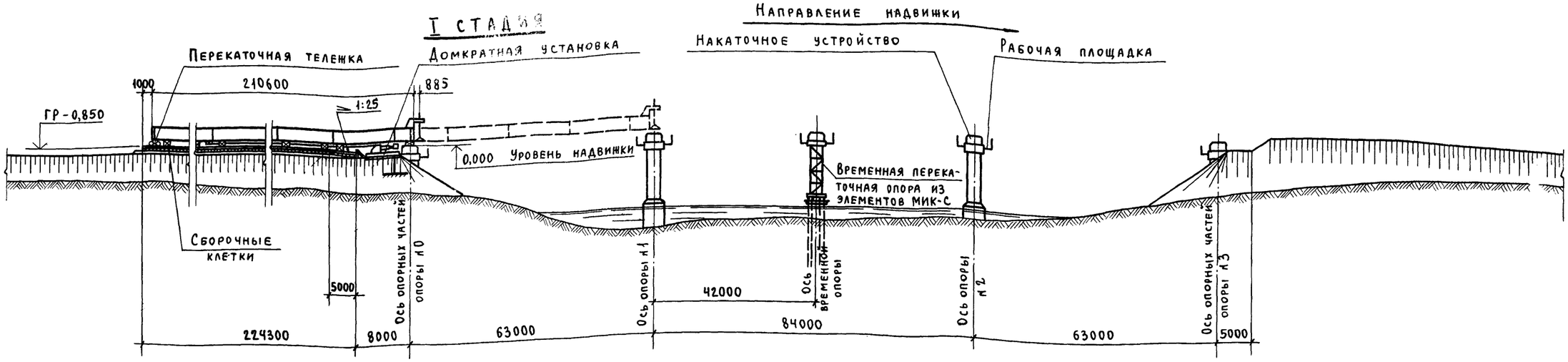
д) высота нижнего пояса на эпюре дана с учётом постановки дополнительных деревянных подкладок толщиной δ= 40 мм под стыковыми накладками пояса.

9. Дополнительные требования к производству работ при надвижке пролетных строений на перекаточных каретках:

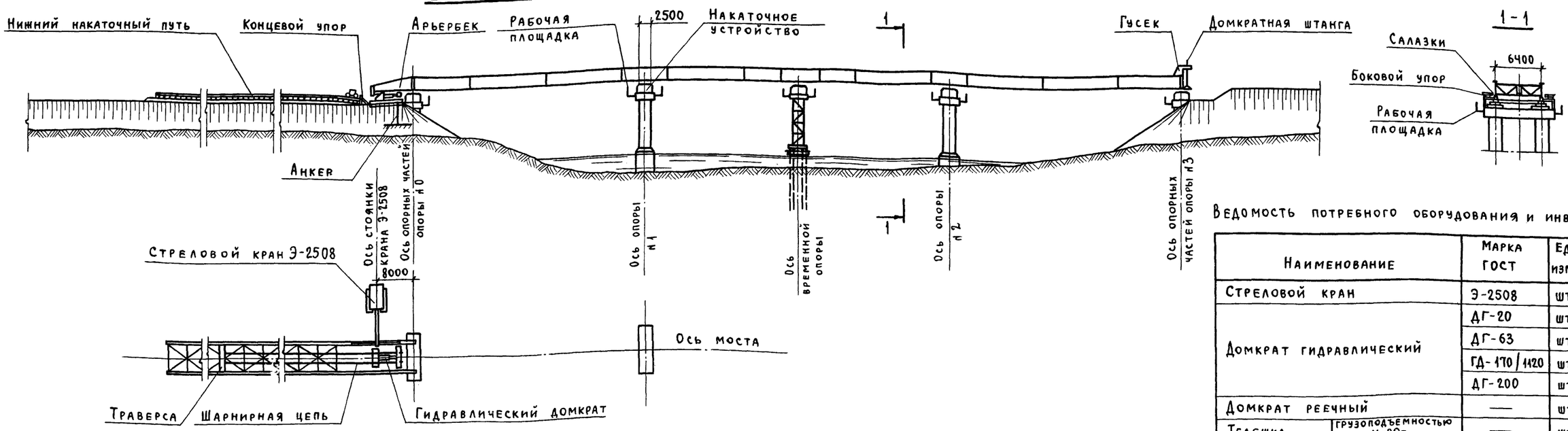
а) при надвижке пролетного строения на перекаточных каретках на I стадии производства работ, при монтаже металлоконструкций пролетного строения, стыки нижнего пояса главных балок обстраиваются переходными мостиками;

б) надвижку производить по восьмирольным каретками грузоподъемностью 2×230 т (на опору).

I стадия

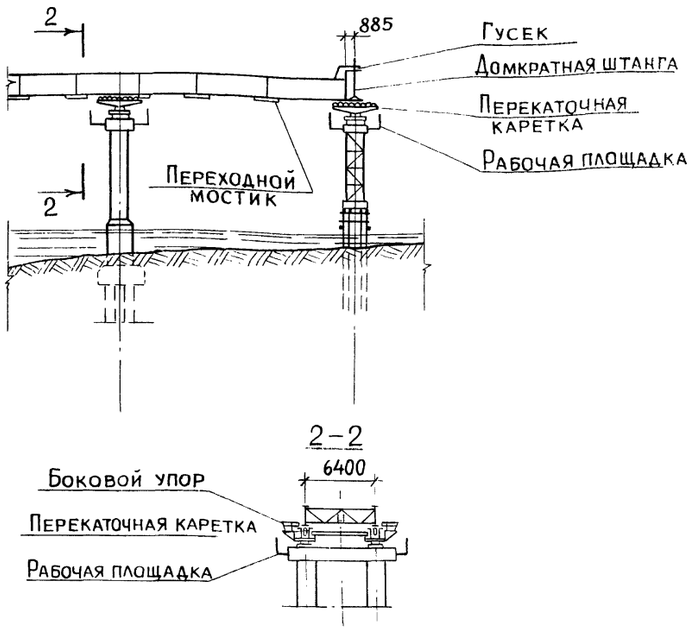


II стадия



| | | |

Заводка пролетного строения на опору при надвижке на перекаточных каретках



Последовательность и методы производства работ.

I. Стадия

1. По готовности опор производится их обстройка. Сооружается временная опора в пролете 1–2. Устанавливаются накаточные устройства (устройства скольжения или перекаточные каретки) и тяговые устройства. Укладывается рельсовый путь на насыпи подхода.

2. Стреловым краном Э-2508, грузоподъемностью 60т, на насыпи подхода монтируются металлоконструкции пролетного строения с гуськом, домкратной штангой и арьербеком с опиранием на сборочные клетки.

3. По окончании сборки под пролетное строение подводятся:
под опорные узлы на насыпи подхода–перекаточные тележки;
над перекаточными опорами–накаточные салазки.

Демонтируются сборочные клетки.

4. Устанавливаются траверсы и шарнирные цепи тягового устройства.

5. Гидравлическим домкратом ГД-170/1120 пролетное строение надвигается пролет до опоры №1. По мере надвижки производится перестановка траверс и шарнирных цепей.

6. Производится заводка пролетного строения на опору №1.

II Стадия

7. Пролетное строение надвигается в пролет до временной опоры, далее циклы надвижки повторяются.

8. По окончании надвижки демонтируются гусек с домкратной штангой, арьербек и тяговые устройства.

9. Под домкратными балками на опорах №№0 и 3 устанавливаются гидравлические домкраты грузоподъемностью 63т каждый; на опорах №№1 и 2 — грузоподъемностью 200т каждый (по 2 домкрата на каждой опоре.)

10. Производится поддомкрачивание пролетного строения поочередно на каждой из опор и демонтаж накаточных устройств с установкой опорных частей и опусканием пролетного строения в проектное положение на опорные части. Страховочные клетки в процессе опускания устраиваются под домкратными балками.

11. Производится добетонирование устоев и досыпка насыпи подходов до проектной отметки.

Примечания:

1. В проекте предусматривается надвижка пролетного строения с использованием накаточных устройств 2 х типов:
тип 1 – устройства скольжения;
тип 2 – перекаточные каретки.

2. В процессе работы должен вестись постоянный контроль за положением и состоянием всех основных и вспомогательных конструкций. Правильность перемещения пролетных строений в плане и профиле дополнительно контролируется с помощью геодезического инструмента.

3. Особое внимание следует обратить на возможность заклинивания пролетных строений из-за своевременной перестановки боковых упоров.

4. При обнаружении недопустимых отклонений в состоянии и положении конструкций надвижка должна быть немедленно остановлена и приняты меры к их устранению.

5. Скорость перемещения пролетного строения не должна превышать 0,25 м/мин. при надвижке на устройствах скольжения, 0,5м/мин. при надвижке на перекаточных каретках.

В случае надвижки пролетного строения по уклону, превышающему половину значения коэффициента строения в устройствах для надвижки, необходима обязательная установка тормозных устройств.

6. Сборка пролетных строений мостов, расположенных как на прямой, так и на вертикальной кривой, производится на насыпи подхода в уровне надвижки, на площадке имеющей прямолинейный профиль.

Устройства для надвижки на опорах устанавливаются с таким расчетом, чтобы поверхности скольжения (накатки) были расположены на прямой без переломов и кривых участков для пролетных строений мостов, расположенных как на прямой, так и на вертикальных кривых.

7. Расчетные данные по надвижке пролетного строения и величины прогибов даны в выпуске 8 настоящего проекта.

8. Дополнительные требования к производству работ при надвижке пролетных строений на устройствах скольжения:

а) для передачи опорных реакций на устройства скольжения, при надвижке пролетного строения, минимальное количество салазок в каждом месте опирания должно быть не менее 7 штук. Длина участка опирания составит при этом 250см;

б) работы по перестановке салазок и боковых упоров на каждой опоре должны выполняться четырьмя монтажниками под руководством мастера. Во избежание повреждения поверхности скольжения салазок при изменении набора прокладок, салазки необходимо ставить только на чистые строганые доски;

в) "прилипание" фторопласта ликвидируется перед надвижкой поддомкрачиванием пролетного строения гидродомкратами, установленными по осям главных балок под ребрами жесткости;

г) горизонтальные усилия передаваемые через полимерные устройства скольжения опорам в процессе надвижки пролетного строения, должны контролироваться.

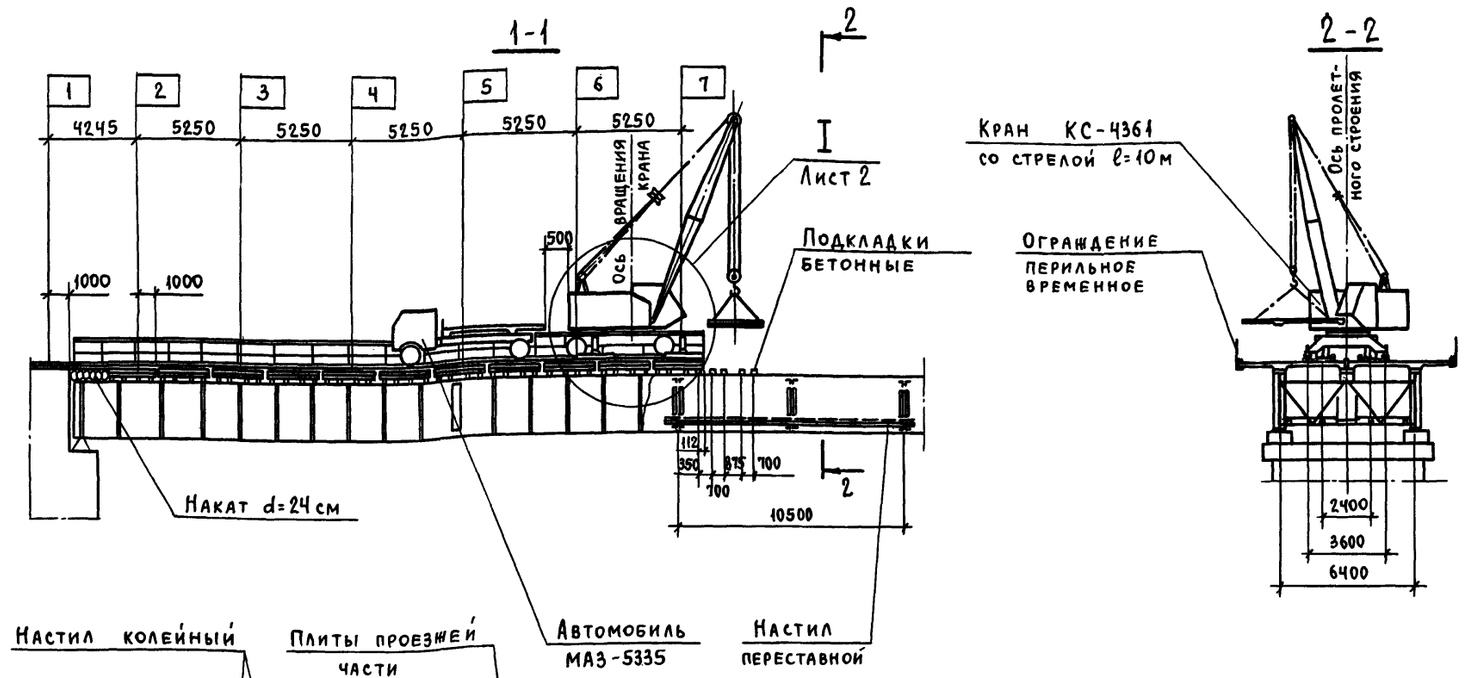
Контроль выполняют по перемещению верха опор относительно упоров, закрепленных на металлической проволоке натянутой параллельно оси моста.

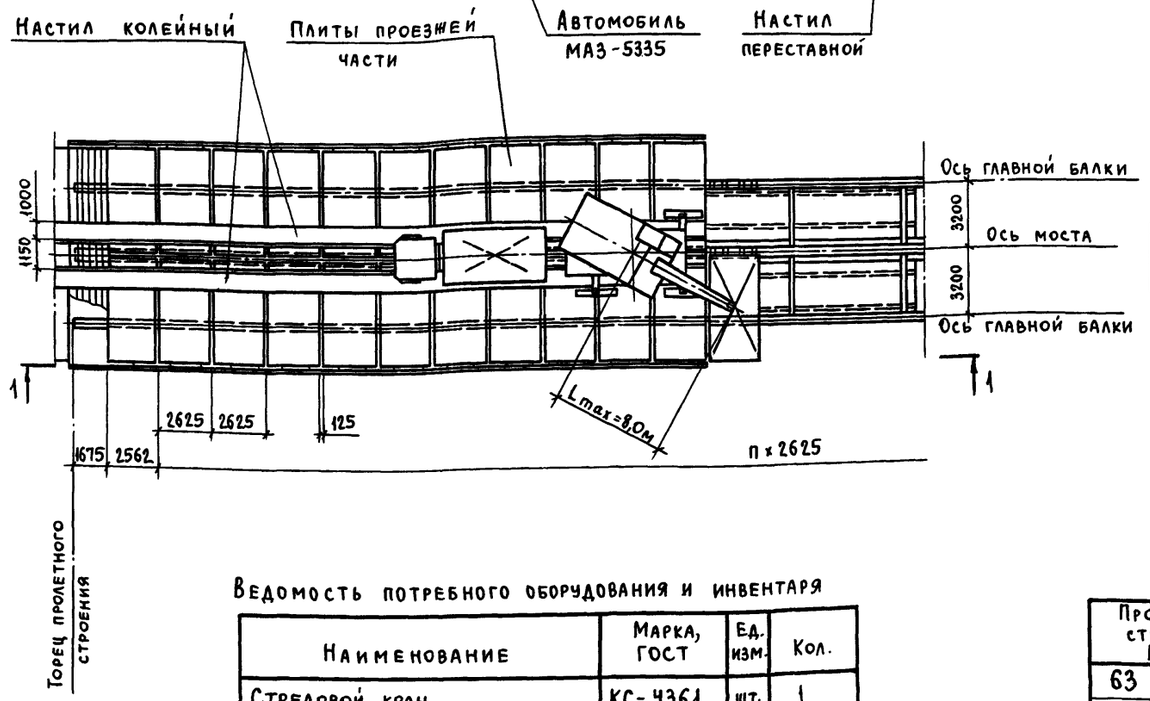
д) Высота нижнего пояса на эпюре дана с учётом постановки дополнительных деревянных подкладок толщиной $\delta = 40$мм под стыковыми накладками пояса.

9. Дополнительные требования к производству работ при надвижке пролетных строений на перекаточных каретках:

а) при надвижке пролетного строения на перекаточных каретках на I стадии производства работ, при монтаже металлоконструкций пролетного строения, стыки нижнего пояса главных балок обстраиваются переходными мостиками;

б) надвижку производить по восьмирольным каретками грузоподъемностью 2х230т (на опору.)





Условные обозначения:

1 — Порядковый номер стоянки крана (ось переднего аутригера).

Последовательность и методы производства работ

1. Производится регулирование усилий в главных балках неразрезных пролетных строений путем опускания пролетного строения на крайних опорах на заданную величину.
2. Стреловым краном КС-4361 со стрелой 10 м, установленным на аутригеры с насыпи подхода, монтируются первые 2 блока плиты проезжей части. Блоки плиты опираются на главные балки и прогон через бетонные подкладки. Бетонные подкладки на пояса балок и плиты на подкладки устанавливаются на подсыпку из сухого цемента. Плиты объединяются между собой попарно приваркой горизонтальных накладок по продольному шву. От смещения плиты раскрепляются деревянными клиньями в упоры через окна в плите. Устраивается перильное ограждение.
3. По смонтированным плитам укладываются деревянные щиты защитного колейного настила.
   Кран перегоняется на смонтированные плиты по колейному настилу и устанавливается на аутригеры.
   Монтируются следующие 4 блока плиты.
   Цикл работ повторяется.
4. Производится сварка арматурных выпусков в поперечных швах плит.
5. Производится установка опалубки поперечных швов плиты (опалубка продольных швов устанавливается заранее, при монтаже плит).
6. Обратным ходом производится подливка бетона под плиту через окна и поперечные швы, омоноличивание упоров, поперечных и продольного стыков. Бетонируются концевые монолитные участки плиты.
   Поверхности плит в стыках, а также опалубка до укладки в стыки бетонной смеси тщательно промываются и увлажняются водой. Заполнение стыков бетонной смесью должно производиться непрерывно с тщательным уплотнением.
   Наружная поверхность бетона должна выравниваться заподлицо со сборными элементами.
7. После набора бетоном омоноличивания требуемой прочности неразрезные пролетные строения устанавливаются на постоянные опорные части в проектное положение.
8. Монтируются тротуарные блоки, устраивается проезжая часть.

Ведомость потребного оборудования и инвентаря

Наименование	Марка, ГОСТ	Ед. изм.	Кол.
Стреловой кран	КС-4361	шт.	1
Бортовой автомобиль	МАЗ-5335	шт.	1
Автомобиль-самосвал	ЗИЛ-ММЗ-555	шт.	1
Сварочный трансформатор	СТН-500	шт.	1
Домкрат гидравлический	ДГ-100	шт.	4
Насосная станция	НСП-400	шт.	2
Вибратор глубинный	И-21	шт.	2

Пролетное строение Lр, м	n
63	21
3×63	69
63+84+63	77

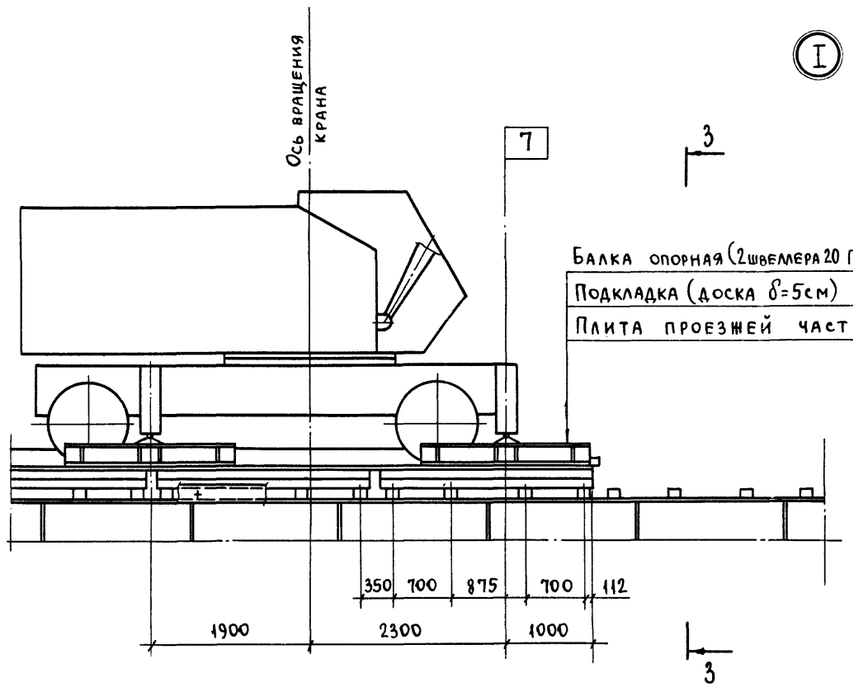
Нач. отд.	Гевондян		
Гл. инж.-от.	Коростелев		
Гл. кон. пр.	Блинков		XI 82
Рук. бриг.	Васильев		
Проверил	Васильев		
Исполнил	Валуева		

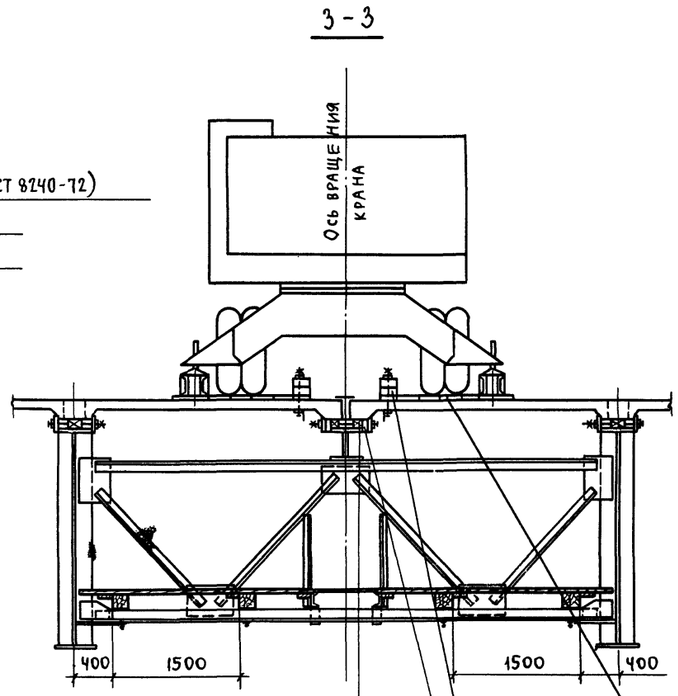
3.503.9-62.9-10

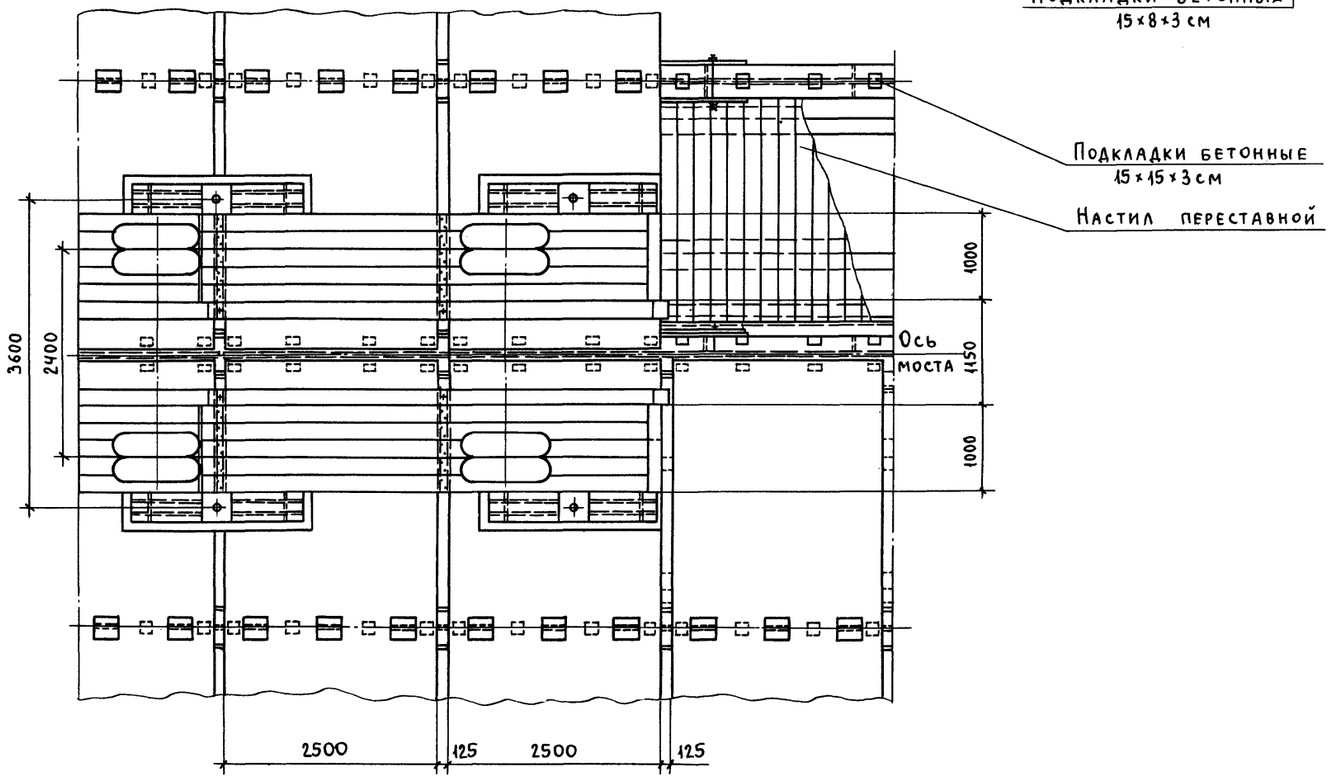
Монтаж плит проезжей части

Стадия	Лист	Листов
Р.	1	2

Минтрансстрой СКБ Главмостостроя

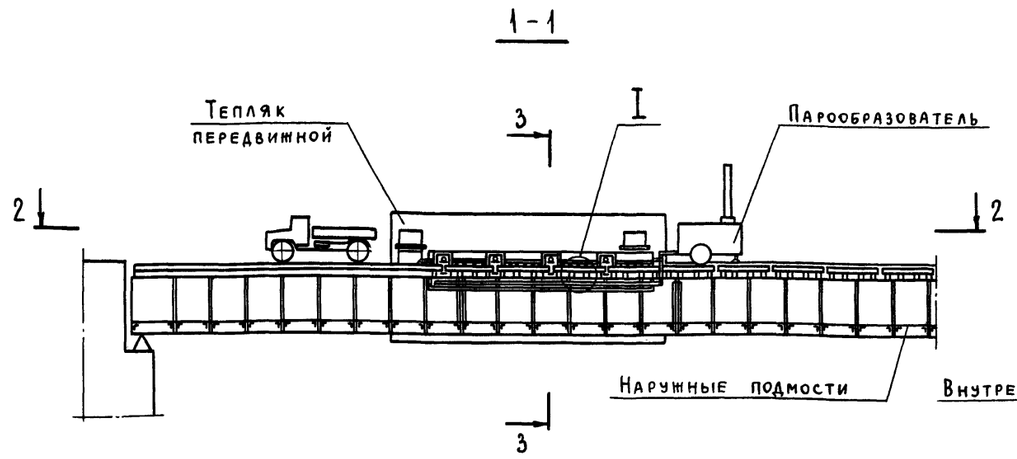


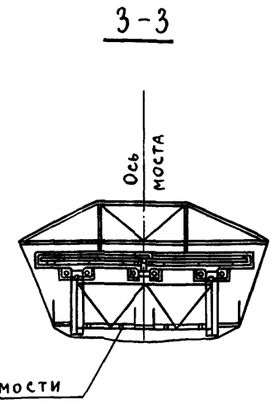


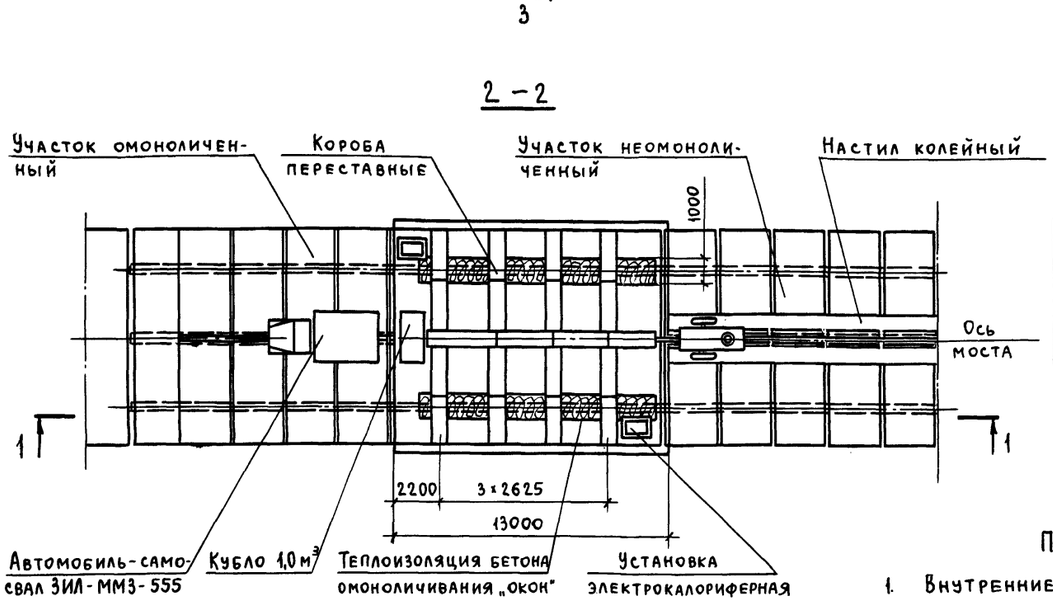


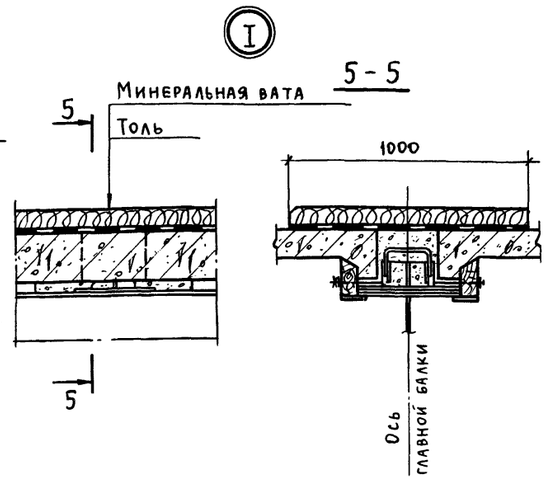
Примечания:

1. Колейный настил устраивается по оси пролетного строения.
2. Перемещение крана и автомобиля для подачи плит разрешается только по защитному колейному настилу.
3. Смещение колейного настила относительно оси пролетного строения не допускается.
4. Опалубка продольных швов омоноличивания плиты с главными балками и прогоном и бетонные подкладки устанавливаются перед монтажом блоков плиты с переставного настила.
   Опалубка поперечных швов устанавливается с проезда через зазоры в стыках.
5. Подачу плит на монтаж производить на бортовом автомобиле МАЗ-5335 последовательно по одному блоку.
6. Поворот крана, находящегося на пролетном строении, с плитой на крюке производить при минимальном вылете стрелы крана.
7. Складирование на пролетном строении блоков плит и нахождение оборудования, не приведенного на схеме монтажа, ЗАПРЕЩАЕТСЯ.
8. Для распределения давления от крана на плиту под аутригеры крана устанавливать опорные балки из 2-х швеллеров. Длина каждой опорной балки должна быть не менее 2 м.
9. Монтажные операции при работе с грузом и передвижении крана с одной стоянки на другую должны осуществляться без толчков.
   Скорость передвижения крана не должна превышать 50 м/мин., автомобиля для подачи плит - 5 км/час.
10. В случае применения на монтаже плит, крана или автомобиля другой марки должны быть составлены и согласованы с институтом Ленгипротрансмост Главтранспроекта проверочные расчеты конструкций пролетного строения.
11. Порядок омоноличивания плит проезжей части в зимний период приведен на листе 3.503.9-62.9-11.
12. Бетон омоноличивания готовится на мелком заполнителе.
    Бетон омоноличивания плиты с главными балками подается через окна в плите и вибрируется, пока он не покажется в соседнем окне.









Ведомость потребного оборудования и инвентаря

Наименование	Марка, ГОСТ	Ед. изм.	Кол.
Парообразователь	Д-563	шт.	1
Установка электрокалориферная	СФОА-40/0,5ТЦ-М2/1	шт.	2
Автомобиль-самосвал	ЗИЛ-ММЗ-555	шт.	1
Трансформатор сварочный	СТН-500	шт.	1
Вибратор глубинный	И-21	шт.	1
Лебедка ручная	РЛ-1,0	шт.	1

Примечания:

1. Внутренние подмости устраиваются на длине захватки для омоноличивания швов и переставляются по мере омоноличивания плиты.

Наружные подмости устраиваются на всю длину пролетного строения.

2. При разработке проекта производства работ, в зависимости от местных условий (температуры наружного воздуха, скорости ветра, вида и активности цемента и его расхода на 1 м³ бетона конструкции тепляка и опалубки и др.), производится теплотехнический расчет тепляка и опалубки и определяется необходимая производительность электрокалориферных установок (по расходу теплого воздуха) и парообразователя (по расходу пара).

3. При омоноличивании плиты проезда в зимний период необходимо произвести расчетную проверку металлоконструкций пролетного строения на прочность и устойчивость формы и положения с учетом всех нагрузок, которые будут находиться на пролетном строении в период производства работ.

Последовательность и методы производства работ

1. По окончании монтажа плит проезжей части, регулирования усилий в главных балках (в неразрезных пролетных строениях) и сварки арматуры производится омоноличивание стыков плит по участкам в следующей последовательности:

1.1. На проезжей части монтируется объемлющий передвижной тепляк. По пролетному строению устраиваются подмости;

1.2. С подмостей устанавливается опалубка стыков, монтируются паропроводы и переставные короба для обогрева стыков;

1.3. Производится обогрев стыков и тепляка паром до температуры не ниже +5°С;

1.4. Снимаются верхние короба, укладывается бетон омоноличивания стыков. Температура воздуха в тепляке при укладке и выдерживании бетона не должна опускаться ниже +5°С.

Для поддержания в тепляке положительной температуры используются электрокалориферные установки;

1.5. Производится тепловая обработка бетона омоноличивания паром в коробках при температуре изотермического прогрева не выше +45°С.

Скорость повышения температуры при прогреве и остывании должна быть не выше 5÷7°С в час.

К моменту замораживания бетон в стыках железобетонной плиты должен иметь прочность не менее 100%. Для предотвращения появления трещин в плите к моменту перемещения тепляка на следующую захватку разность температур поверхностного слоя бетона плиты и наружного воздуха не должна превышать 30°С;

1.6. Производится демонтаж переставных коробов, паропроводов опалубки на омоноличенном участке;

1.7. Тепляк перемещается на следующую захватку.

Цикл работ по омоноличиванию плиты повторяется.

Нач. отд.	Гевондян			3.503.9-62.9-11	
Гл. инж. от.	Коростелев				
Гл. кон. пр.	Блинков		XI 82	Омоноличивание плит проезжей части в зимний период	Стадия: Р. / Лист / Листов: 1
Рук. бриг.	Васильев				Минтрансстрой СКБ Главмостостроя
Проверил	Васильев				
Исполнил	Валуева				

Копировал: Шкинина

№№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля и контролируемые параметры	Предельные отклонения и величины	Метод и средства контроля	Режим и объем контроля
	I. Пескоструйная очистка контактных поверхностей элементов металлоконструкций пролетного строения				
I.I	Подготовка песка	Влажность песка	Не более 2%	Инструментальный. Влагомер, набор сит	Выходной, периодический, выборочный.
		Крупность зерен песка	0,6-2 мм		
1,2	Очистка контактных поверхностей, хранение очищенных элементов	Качество очистки	Не должны иметь ржавчины, окалины, масляных пятен, поверхности должны быть светло-серого цвета.	Визуальный	Постоянный сплошной
		Срок хранения очищенных элементов	Срок хранения не более 3 суток.		
		Давление сжатого воздуха пескоструйного аппарата на входе.	Величина давления 3,5-5 кг/см^2	Показания манометра	Постоянный
		Чистота применяемого воздуха	Не должны появляться пятна на бумаге, обдуваемой воздухом в течение 1 мин.	Визуальный	Периодический
		Расстояние сопла от очищаемой поверхности	Величина расстояния 15-30 см	То же	Постоянный
		Угол наклона сопла к очищаемой поверхности.	Величина угла – 75°	—//—	То же
	2. Укрупнительная сборка и монтаж пролетного строения на насыпи				
2.I	Приемка и сборка элементов, болтов и соединений	Состояние очищенной поверхности элемента. Состояние болтов и гаек.	Налет грязи и ржавчины не допускается. Наличие грязи, ржавчины и предохранительной смазки не допускается.	Визуальный. Гайки должны навинчиваться на резьбу болта от руки.	Постоянный сплошной. Постоянный сплошной.
		Соответствие длин болтов проектным	Соответствие проекту	Инструментальный (стальной метр)	Постоянный сплошной
		Соответствие марок для узла монтажной схеме и наличие соответствующих марок в узле.	То же	Визуальный	То же
		Размещение болтов и пробок	//	То же	—//—
		Чернота (несовпадение отверстий) в отдельных деталях собранного пакета	Чернота до 1 мм – не более 50% числа отверстий в каждой группе – от 1 до 1,5 мм – не более 10%	Калибр диаметром на 1 мм меньше проектного на 1,5 мм меньше проектного	—//—
		Плотность стяжки пакета	Щуп не должен входить между частями пакета	Щуп толщиной 0,3 мм.	—//—
		Тарировка динамометрических ключей	Отклонение крутящего момента от проектного не более ± 5%	В соответствии с приложением 10 ВСН 163-69 Минтрансстрой, МПС	В начале и в середине каждой смены
		Соответствие усилий натяжения высокопрочных болтов	Отклонение фактического крутящего момента не должно превышать 0; +20%	Динамометрические ключи.	В соответствии с п. 5.62 СНиП Ш-43-75.

№№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля и контролируемые параметры	Предельные отклонения и величины	Метод и средства контроля	Режим и объем контроля
2.2	Установка элементов в проектное положение	Соответствие монтажной схеме.	Соответствие проекту	Визуальный	Каждый элемент
		Точность установки:		Инструментальный (геодезический инструмент)	Каждая панель
		– стрела выгиба оси элемента длиной "L" для отдельных элементов главных балок.	0,001 L, но не более 10 мм		
		для элементов связей	0,0015L, но не более 15 мм		
		– выпучивание стенок сплошных балок высотой - "H"	0,003H, мм		
		– разность (в поперечном направлении) отметок узлов пролетных строений после установки пролетного строения на опоры при расстоянии "B" между осями главных балок. опорных узлов	0,001B, мм		
		одноименных узлов смежных балок	0,002B, мм		
		– отклонение в плане узлов главных балок от осей поясов при пролете "L"	0,0002 L, мм		
		в том числе одного из узлов от прямой, соединяющей два соседних с ним узла.	0,001 длины панели, мм		
		– отклонение величины ординат строительного подъема по узлам главных балок в процессе монтажа на насыпи подхода и после установки пролетного строения на опоры (с учетом упругого прогиба от собственного веса пролетного строения) для ординат 100 мм и менее более 100 мм	10 мм 10%		

Нач. отд.	Гевондян		
Гл. инж. отд.	Коростелев		
Гл. кон. пр.	Блинков		VI 82
Вед. конст.	Васильев		
Проверил	Васильев		
Исполнил	Файнштейн		

3.503.9-62.9-12

Операционный контроль качества

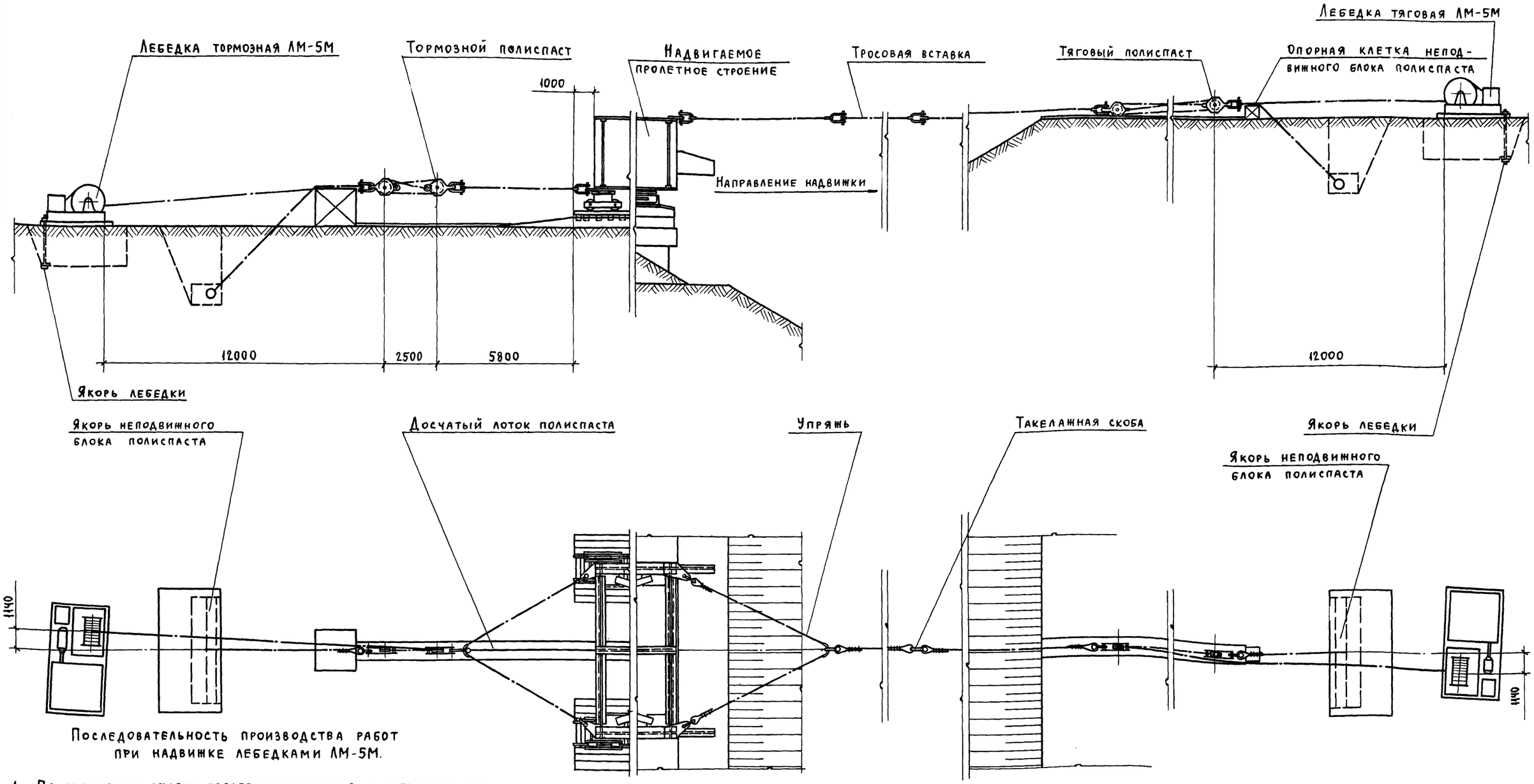
Стадия	Лист	Листов
Р.	1	3

Минтрансстрой СКБ Главмостостроя

№№ п/п.	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля и контролируемые параметры	Предельные отклонения и величины	Метод и средства контроля	Режим и объем контроля
	3. Надвижка пролетного строения.				
3.1	Положение пролетного строения в процессе надвижки	Смещение оси пролетного строения Прогибы конца консоли	50 мм Соответствие проекту.	Инструментальный То же	Периодический То же
3.2	Горизонтальные усилия, передаваемые через полимерные устройства скольжения опорам в процессе надвижки.	Перемещение верха опор или взаимное горизонтальное смещение деталей полимерного устройства скольжения.	Соответствие проекту	—"—	Постоянный
	4. Регулирование усилий и монтаж плит проезжей части.				
4.1	Поддомкрачивание пролетного строения на средних опорах	Выгиб пролетного строения (разность отметок) средних и крайних опорных узлов)	Соответствие проекту	Инструментальный.	Пролетное строение
		Опорные реакции	То же	Показания манометров	На каждой опоре
		Перекос домкрата	не более 0,005 ширины основания домкрата	Визуальный, измерительный стальной метр, отвес	Все домкраты
		Свободный выход поршня домкрата без установки полуколец. Разность отметок опорных узлов поднимаемого (опускаемого) пролетного строения в поперечном направлении	до 15мм не более 0,005 расстояния между опорными узлами.	Визуальный. Инструментальный	Постоянный
4.2.	Монтаж плит проезжей части, плит тротуаров.	Установка плит: зазоры между сминающими поверхностями упора и окна.	Соответствие проекту. не менее 4см.	Визуальный, измерительный, стальной метр	Все плиты
		Остальные зазоры между упорами и плитой	не менее 2см.	То же	
		Толщина слоя бетона под плитами	не менее 4см от верхней поверхности горизонтального листа пояса или не менее 2см от его местных утолщений (стыковых накладок)	—"—	
4.3	Электросварка арматурных выпусков	Размеры швов	Соответствие проекту.	Измерительный стальной метр.	Все стыки
4.4.	Установка опалубки и бетонирование стыков	Размеры опалубки	Соответствие проекту	Визуальный	То же
		Подвижность бетонной смеси.	Осадка конуса 4-5см.	Взятие проб стандартных конусов	Сплошной
		Прочность бетона омоноличивания стыков	Соответствие проекту	Испытание образцов на сжатие	В соответствии с таблицей 9 СНиП III-43-75
	5. Установка пролетного строения на опорные части.				
5.1.	Взвешивание пролетного строения на домкратах	Величина опорных реакций	Соответствие проекту	Показания манометров	Пролетное строение
5.2.	Положение пролетного строения после установки на опорные части.	Смещение продольных осей главных балок пролетного строения в плане относительно разбивочных осей	0,0005 пролета, но не более 50мм	Инструментальный, геодезический инструмент	Пролетное строение
		Смещение в плане осей опорных балок пролетного строения (опорных узлов)	15мм	То же	Все опорные узлы
		Отклонение от вертикали пролетного строения в любом поперечном сечении	10 мм	—"—	Выборочный
		Отклонение в расстоянии от шкафной стенки устоя до оси опорных балок (опорных узлов)	+0; −30мм	Измерительный стальной метр	Устои
5.3.	Положение опорных частей и подферменных площадок	Отметки верха подферменной площадки	±15мм.	Инструментальный; геодезический инструмент	Все подферменные площадки
		Слой цементно-песчаного раствора под опорными частями.	толщина слоя 1÷2,5см.	Измерительный; стальной метр.	То же
		Разность отметок подферменных площадок в пределах одной опоры	5мм	Инструментальный; нивелир	—"—
		Разность отметок опорных поверхностей собранного комплекта опорных частей поперек оси моста (перекос).	0,001 расстояния между осями балок	То же	Все опорные части
		Местные отклонения поверхности бетона при проверке двухметровой рейки.	5мм	Измерительный	То же

№№ п/п	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля и контролируемые параметры	Предельные отклонения и величины	Метод и средство контроля	Режим и объем контроля
	6. Устройство гидроизоляции.				
6.1	Подготовка поверхностей под изоляцию	Ровность поверхности бетона подготовительного слоя.	±5мм	Измерительный, двухметровая рейка	Все поверхности.
		Радиусы поверхности в местах пересечения плоскостей	+50мм	Визуальный	То же
		Поперечные и продольные уклоны.	Соответствие проекту	Измерительный, стальной метр, рейка, уровень нивелир	—"—
6.2.	Устройство гидроизоляции до покрытия её защитным слоем	Прочность бетона подготовительного слоя к моменту устройства изоляционного ковра.	Прочность образцов не менее 50кг/см²	Испытание образцов на сжатие	В соответствии с таблицей 8 СНиП III-43-75
		Состояние поверхности	Поверхности должны быть очищены струей сжатого воздуха	Визуальный	Все поверхности.
		Толщина слоя мастики (в=3мм)	+1мм	То же	То же
		Опережение укладки слоя мастики от наклейки рулонного материала	Опережение не более 0,5м	—"—	—"—
		Перекрытие рулонного материала, стыкуемого в нахлестку.	Перекрытие не менее 10см с учетом направления стока	Измерительный стальной метр	Сплошной
		Смещение стыков последующих слоев по отношению к предыдущим.	Смещение на половину ширины полотна, но не менее 30см	То же	Все стыки
		Величина захода гидроизоляции на стенки корыта (h = 20см)	+50мм	—"—	Сплошной
		Температура битумной мастики (t=150°С)	±10°С		
		Герметичность стыков, механические повреждения изоляции, правильность сопряжения и заделок.	Соответствие проекту.	Визуальный	Сплошной, каждый слой
		Внешняя среда в период выполнения работ.	Отсутствие осадков, температура воздуха не ниже +5°С	то же	Постоянный
6.3	Устройство защитного слоя	Толщина защитного слоя (h=3см)	+10мм	Измерительный	Вся поверхность защитного слоя
		Нахлестка сеток защитного слоя.	Нахлестка не менее 10см.	Измерительный стальной метр	Все стыки
		Непрерывность и целостность защитного слоя. Наличие и правильность уклонов, отсутствие отставания защитного слоя от гидроизоляции, правильность заделки защитного слоя у водоотводных трубок, деформационных швов и в местах примыкания.	Соответствие проекту.	Визуальный, измерительный, стальной метр, уровень.	Вся поверхность защитного слоя, все сопряжения.
	7. Окраска				
7.1	Очистка поверхности металла	Чистота поверхности	Не допускается налет ржавчины, грязи, масел	Визуальный	Все элементы
7.2	Грунтовка поверхностей со шпаклевкой	Шпаклевка щелей местных углублений	Не допускается повреждений грунтовки наличие щелей местных углублений	то же	Все огрунтованные поверхности.
7.3	Окраска поверхности металла	Подтеки	Не допускаются	—"—	Все окрашиваемые поверхности
		Видимость нижележащих слоев краски, грунтовки, шпаклевки	Не допускается	—"—	То же
		Внешняя среда в период выполнения работ.	Отсутствие дождя, температура воздуха не ниже +5°С		

Схема расположения тяговых и тормозных устройств при надвижке лебедками ЛМ-5М



Последовательность производства работ при надвижке лебедками ЛМ-5М.

1. По окончании сборки пролетного строения и установки его на перекаточные тележки производится запасовка канатов тягового и тормозного полиспастов.
2. Пролетное строение надвигается в пролет на 21м. Укорачивается тросовая вставка тягового полиспаста на 21м. Демонтированная секция тросовой вставки устанавливается на тормозном полиспасте.
3. Циклы надвижки повторяются.

Примечание.

При надвижке пролетного строения двумя тяговыми лебедками ЛМ-5М для осевой передачи усилия перед тяговыми и тормозными полиспастами устанавливаются балансирные балки.

Нач.отд.	Гевондян	
Гл.инж.от	Коростелев	
Гл.кон.пр	Блинков	
Рук.бриг.	Васильев	
Проверил	Папичев	
Исполнил	Васильев	

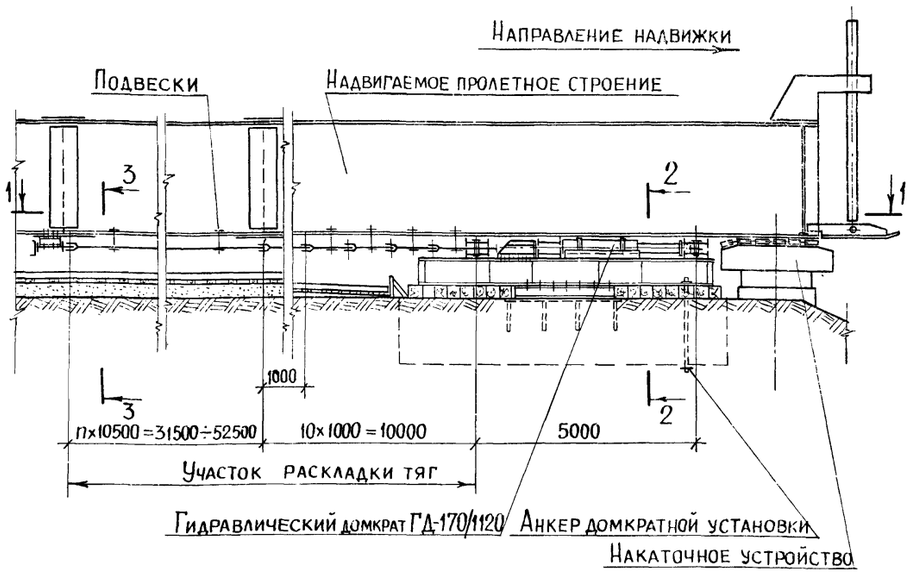
3.503.9-62.9-13

Схемы расположения тяговых и тормозных устройств

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Минтрансстрой СКБ Главмостостроя

Схема расположения тяговых устройств при надвижке гидравлическим домкратом ГД-170/1120



1-1

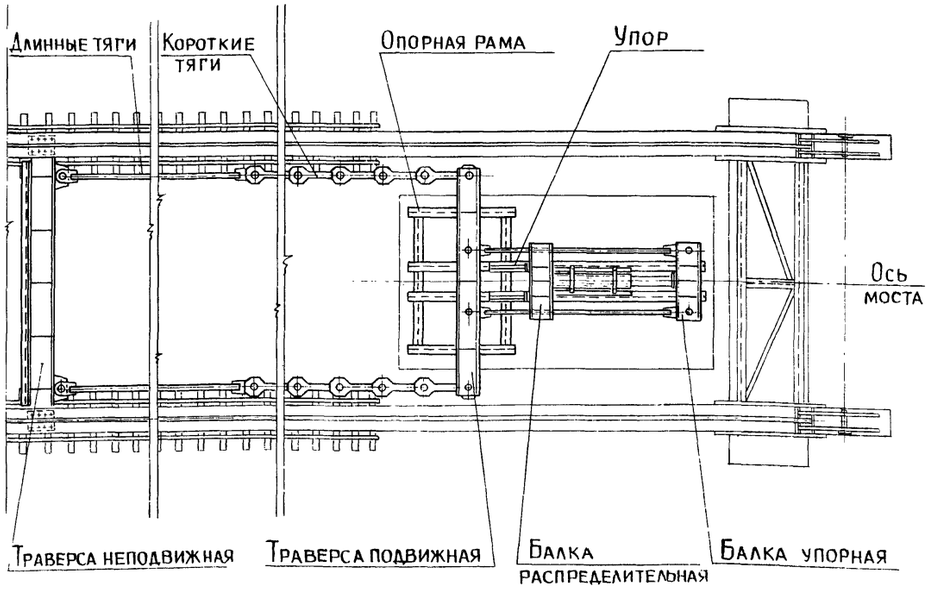


Таблица 1

Пролетное строение	Тип накаточн. устройств	Вес надвигаемого пролетного строен. $P^н_{п.с}$; тс	Суммарная опорн. реакция при наезде стыка на каретку $R^н$; тс	Коэффициент трения, $f_{тр}$ **	Тяговое усилие $N^н_т=P^н_{пс}\cdot f_{тр}$ тс	Дополнит. тяговое усилие* $N^н_{доп}=R^н\cdot i$ i	$N^н_{доп}$	$\Sigma N^н$ тс	Коэффициент перегрузки, n	$\Sigma N^р$ тс
$L_р$=63м	устройства скольжения	175,0	—	0,12	21,0	—		21,0	1,3	27,3
				0,07	12,3	—		12,3	1,3	16,0
	перекаточн. каретки		90	0,01	1,8	0,13	11,7	13,5	1,2	16,2
$L_р$=3×63м	устройства скольжения	418,0	—	0,12	50,2	—		50,2	1,3	65,3
				0,07	29,3	—		29,3	1,3	38,0
	перекаточн. каретки		110	0,01	5,0	0,14	15,4	20,4	1,2	24,5
$L_р$=63+84+63м	устройства скольжения	513,0	—	0,12	61,6	—		61,6	1,3	80,0
				0,07	35,9	—		35,9	1,3	46,7
	перекаточн. каретки		130	0,01	6,0	0,15	19,5	25,5	1,2	30,6

* Дополнительное тяговое усилие при наезде на перекаточную каретку переходного мостика стыка главных балок

i – уклон переходного мостика стыка главных балок (1:8) с учетом уклона строительного подъема.

** Коэффициент трения скольжения для полимерных материалов:

$f_{тр}$=0,12 – при отрицательной температуре; ВСН 136-78 Минтрансстрой

= 0,07 – при положительной температуре;

Коэффициент трения качения для перекаточных кареток:

$$f_{тр}=\frac{1}{R_к}(K\cdot f_2+f_4 r)=\frac{1}{20}(2\times0{,}06+7\times0{,}02)=0{,}01$$

$R_к$=20см – радиус колеса; r=7см – радиус оси колеса;

K=2 – коэффициент, учитывающий влияние неровностей накаточных путей катков и т.д.

f_2=0,06 – коэффициент трения качения катка;

f_4=0,02 – коэффициент трения качения в подшипниках

Примечания

1. Тяговые усилия даны для надвижки по горизонтали. В случае надвижки пролетного строения на уклоне необходимо увеличить тяговое усилие на величину горизонтальной составляющей от веса надвигаемого пролетного строения.
2. Тяговые усилия для надвижки пролетного строения на перекаточных каретках даны с учетом дополнительной составляющей, возникающей при наезде переходного мостика стыка на перекаточную каретку.

Таблица 2

Тяговое усилие, тс		до 28	до 67	>67
Тяговое устройство		одна лебедка ЛМ-5М	две лебедки ЛМ-5М	гидравлический домкрат ГД-170/1120
Грузоподъемность полиспаста, т		28	2×33,7	—
Тип полиспастных блоков	трехроликовый	1шт.	—	—
	четырехроликовый	1шт.	2шт	—
	пятироликовый	—	2шт	—
Грузоподъемность якоря лебедки, т		5	5	—
Грузоподъемность якоря полиспаста, т		28	2×33,7	—
Тросовая вставка		Канат 44,5-Г-І-Н-180 ГОСТ-3071-74	Канат 66,5-Г-І-Н-200 ГОСТ-3071-74	—
Упряжь		Канат 38-Г-І-Н-180 ГОСТ-3071-74	Канат 58,5-Г-І-Н-180 ГОСТ-3071-74	—
Полиспаст		Канат 21-Г-І-Н-180 ГОСТ-3070-74		—

Последовательность производства работ при надвижке гидравлическим домкратом ГД-170/1120

1. По окончании сборки пролетного строения и установки его на перекаточные тележки монтируются: домкратная установка, подвижная и неподвижная траверса.

   Неподвижная траверса устанавливается в стыке главных балок.

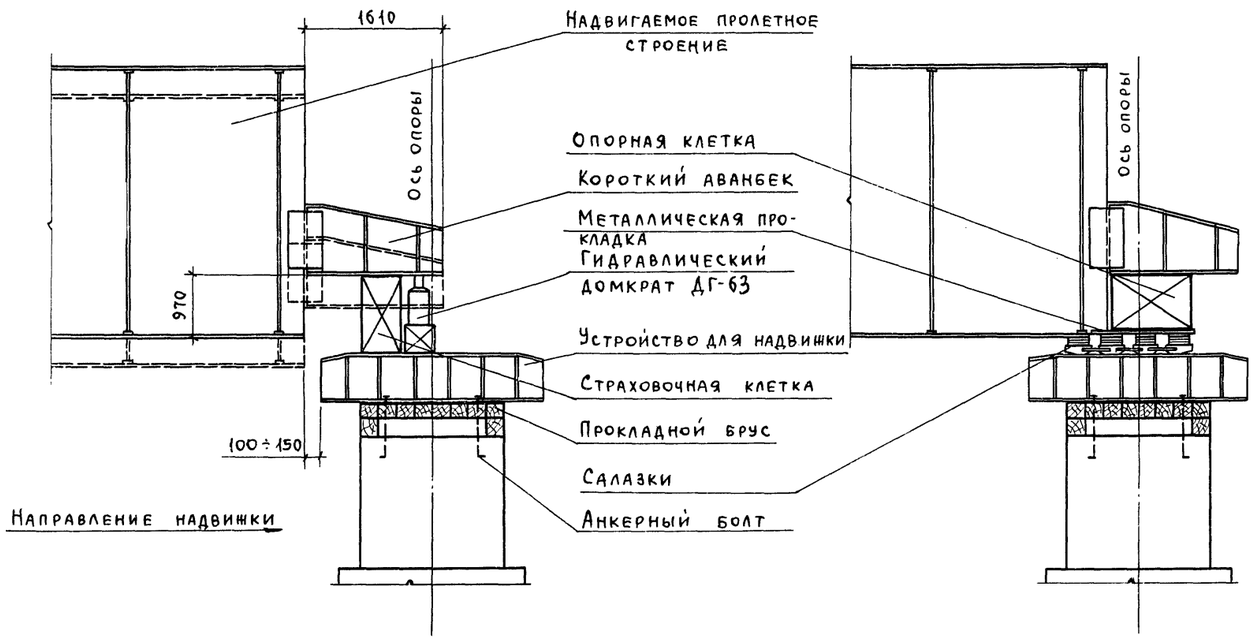
   Выкладываются и подвешиваются к пролетному строению на проволочных скрутках длинные и короткие тяги на участке длиной 41,5÷62,5 м.
2. Пролетное строение надвигается в пролет залогами по 1м. В процессе надвижки производится замена длинных тяг короткими
3. После надвижки пролетного строения на величину раскладки тяг производится перестановка неподвижной траверсы в стык главных балок, расположенный на расстоянии 41,5÷62,5 м от предыдущего. Раскладываются и подвешиваются тяги.
4. Циклы надвижки повторяются.

20173 25

Надвижка на устройствах скольжения при коротком аванбеке

I стадия

II стадия



Последовательность производства работ

I стадия

1. При расстоянии между торцом пролетного строения и началом устройства скольжения на опоре 10-15 см надвижка пролетного строения прекращается. Под короткий аванбек устанавливается гидравлический домкрат ДГ-63 грузоподъемностью М=63 т.
2. Выбирается упругий прогиб конца консоли пролетного строения с устройством деревянных страховочных клеток под коротким аванбеком.

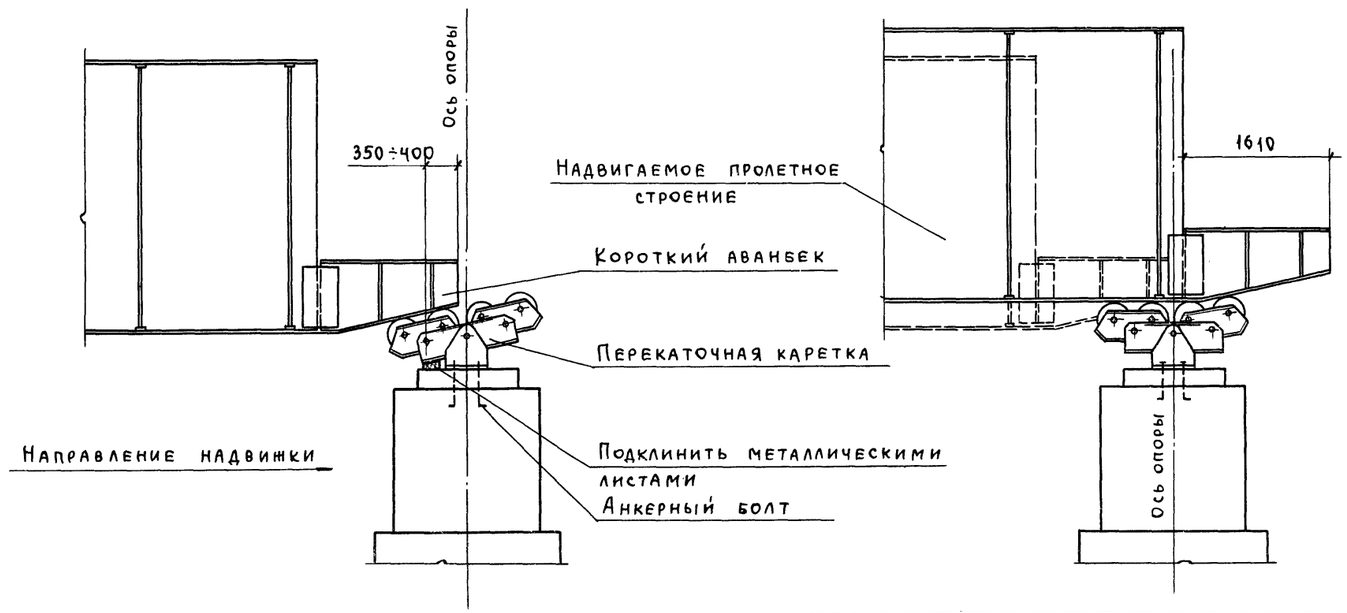
II стадия

3. Страховочная клетка заменяется опорной клеткой, установленной на салазки. Для обеспечения устойчивости салазок, расположенных под коротким аванбеком, между опорной клеткой и салазками устанавливается металлический лист, прикрепляемый к нижнему поясу пролетного строения болтами.
4. Пролетное строение надвигается на опору с заводкой салазок под нижний пояс.

Надвижка на перекаточных каретках при коротком аванбеке

I стадия

II стадия



Последовательность производства работ

I стадия

1. Пролетное строение надвигается на опору с таким расчетом, чтобы конец короткого аванбека зашел за ось двухроликового балансира перекаточной каретки на 35-40 см.
2. Производится подклинка главного балансира перекаточной каретки металлическими листами до полного прижатия роликов к нижнему поясу короткого аванбека.

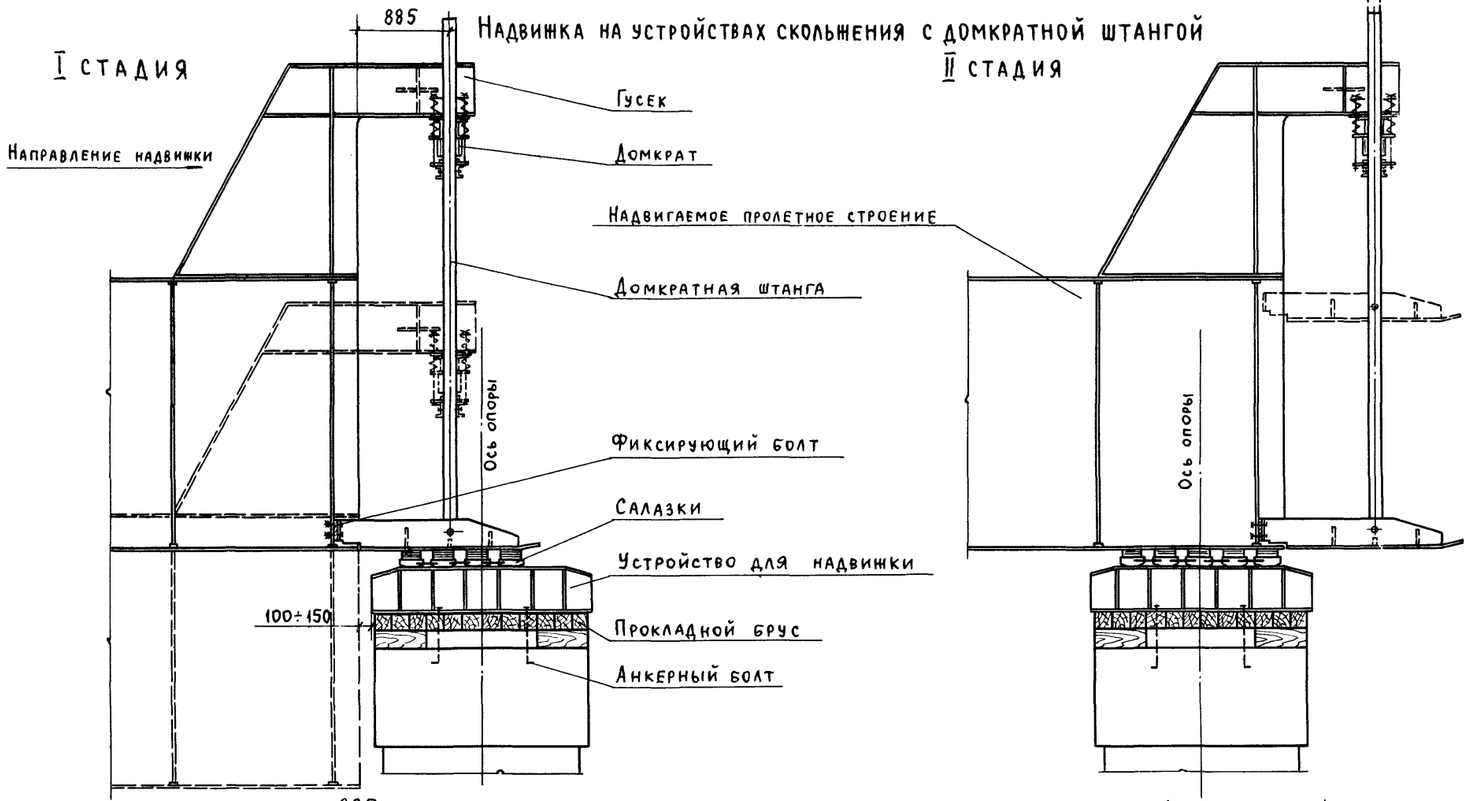
II стадия

3. Пролетное строение надвигается на опору. Выборка упругого прогиба конца консоли пролетного строения производится при надвижке за счет наклонного нижнего пояса короткого аванбека.

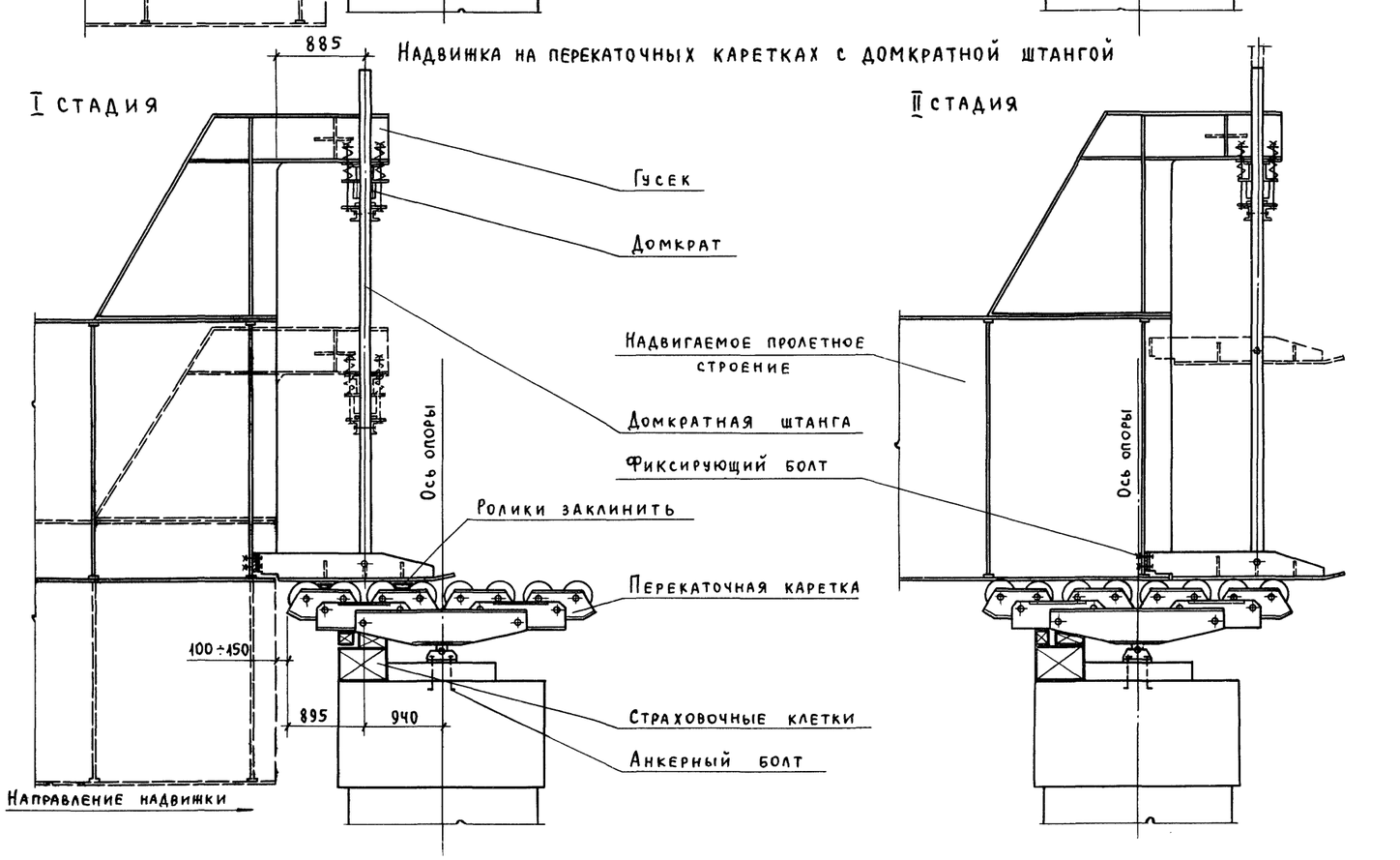
				3.503.9-62.9-14	
Нач. отд	Гевондян				
Гл. инж. от.	Коростелев			Порядок заводки пролетного строения на перекаточное устройство	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 2
Гл. кон. пр.	Блинков		XI 82		
Рук. бриг	Васильев				Минтрансстрой СКБ Главмостостроя
Проверил	Папичев				
Исполнил	Васильев				

Копировал: Шкинина

Надвижка на устройствах скольжения с домкратной штангой



Надвижка на перекаточных каретках с домкратной штангой



Последовательность производства работ

I стадия.

1. Пролетное строение надвигается в пролет до опоры. При расстоянии между торцом пролетного строения и началом накаточного устройства на опоре 10÷15 см надвижка пролетного строения прекращается.

2. Домкратная штанга опускается на накаточный путь устройства скольжения с установкой салазок под лыжей домкратной штанги. Выбирается упругий прогиб конца консоли пролетного строения домкратной штангой. Устанавливаются фиксирующие болты крепления лыжи домкратной штанги.

II стадия.

3. Пролетное строение надвигается на опору с заводкой салазок под пролетное строение.

4. После захода пролетного строения на устройство скольжения домкратная штанга поднимается на величину прогиба конца консоли пролетного строения в следующем пролете плюс 15 см.

6. Производится надвижка пролетного строения в следующий пролет.

Последовательность производства работ

I стадия.

1. Пролетное строение надвигается в пролет до опоры с таким расчетом, чтобы ось домкратной штанги не дошла до оси четырехрольного балансира перекаточной каретки на 5÷10 см. Главный балансир восьмирольной перекаточной каретки и четырехрольный балансир подклиниваются на опоре.

2. Домкратная штанга опускается на перекаточную каретку. Ролики перекаточной каретки заклиниваются. Выбирается упругий прогиб конца консоли пролетного строения домкратной штангой. Устанавливаются фиксирующие болты крепления лыжи домкратной штанги.

II стадия.

3. Демонтируются упоры, заклинивающие ролики перекаточных кареток.

4. Пролетное строение надвигается на опору. После захода конца пролетного строения на 5-й ролик перекаточной каретки домкратная штанга поднимается на величину прогиба конца консоли пролетного строения в следующем пролете плюс 15 см. После захода конца пролетного строения полностью на перекаточную каретку снимается подклинка балансиров каретки.

5. Производится надвижка пролетного строения в следующий пролет

№ п/п	Шифр справочника	Наименование работ		Ед. изм.	Кол. работ	Затраты в чел.-см на изм.	Затраты в чел.-см на объем	Состав звена чел	Число смен в сут	Продолж. работ сут
1	ЕНиР 5-4-18	Устройство накаточных путей		п.м.	2×153	0,19	58	7	2	4,2
2	ЕНиР 5-4-4	Устройство сборочных домкратных и страховочных клеток на насыпи подхода и опоре № 1		1 кл.	54	0,16	8,7	2	2	2,2
3	ЕНиР 5-1-3	Обстройка постоянных опор		м²	100	0,12	12	4	2	1,5
4	ЕНиР 5-1-5	Монтаж накаточных устройств		марка	96	0,24	23	4	2	2,9
5	ЕНиР 24-5	Установка электрических лебедок г/п 5т		шт.	4	1,16	4,64	4	2	0,6
6	ЕНиР 24-9	Установка и запасовка полиспастов		шт.	4	0,9	3,6	4	2	0,5
7	ТНиР-15-6Т1(1)	Пескоструйная очистка элементов		м²	680	0,11	75	4	2	9,4
8	ТНиР-15-8	Подача элементов на монтаж		т	436	0,1	43,6	3	2	7,3
9	ЕНиР 5-4-10	Сборка пролетных строений на сборочных клетках		т	436	0,22	98	7	2	7
10	ЕНиР 5-4-12	Выверка строительного подъема		1 пр.	1	46	46	4	2	5,8
11	ЕНиР 5-4-16	Установка пролетных строений на тележки		1 пр.	1	7,1	7,1	4	2	0,9
12	ЕНиР 5-4-4	Разборка сборочных клеток под узлами		1 кл	54	0,12	6,5	3	2	1,1
13	ТНиР сб Т90-5-7	Продольная надвижка пролетных строений	до опоры № 2	п.м.	63	0,74	46,6	16	1	2,9
			до опоры № 3	п.м.	63	0,96	60,3	20	1	3,0
			до опоры № 4	п.м.	63	0,96	60,3	20	1	3,0
14	ТНиР сб Т90-5-9	Надвижка конца плети пролетного строения на накаточные устройства опоры		раз.	2	5	10	9	2	0,5
15	ЕНиР 5-1-5	Демонтаж накаточных устройств		марка	96	0,13	12,8	4	2	1,6
16	ЕНиР 5-4-15	Установка постоянных, на опорах №№ 2 и 3, и временных, на опорах №№ 1 и 4, опорных частей		шт.	8	0,9	7,2	4	2	0,9
17	ЕНиР 5-4-16	Установка пролетного строения на опорные части		1 пр.	1	8	8	4	2	1,0
18	ЕНиР 2-4-5	Снятие электрических лебедок		шт.	4	0,3	1,2	2	2	0,3
19	ЕНиР 24-9	Снятие и распасовка полиспастов		шт.	4	0,6	2,4	2	2	0,6
20	ЕНиР 5-4-18	Разборка нижних накаточных путей		п.м.	2×153	0,07	21,4	3	2	3,6
21	СНиП IV-5-46-2	Добетонирование устоя		100м³	0,57	74	42	7	2	3
22	——	Неучтенные работы								

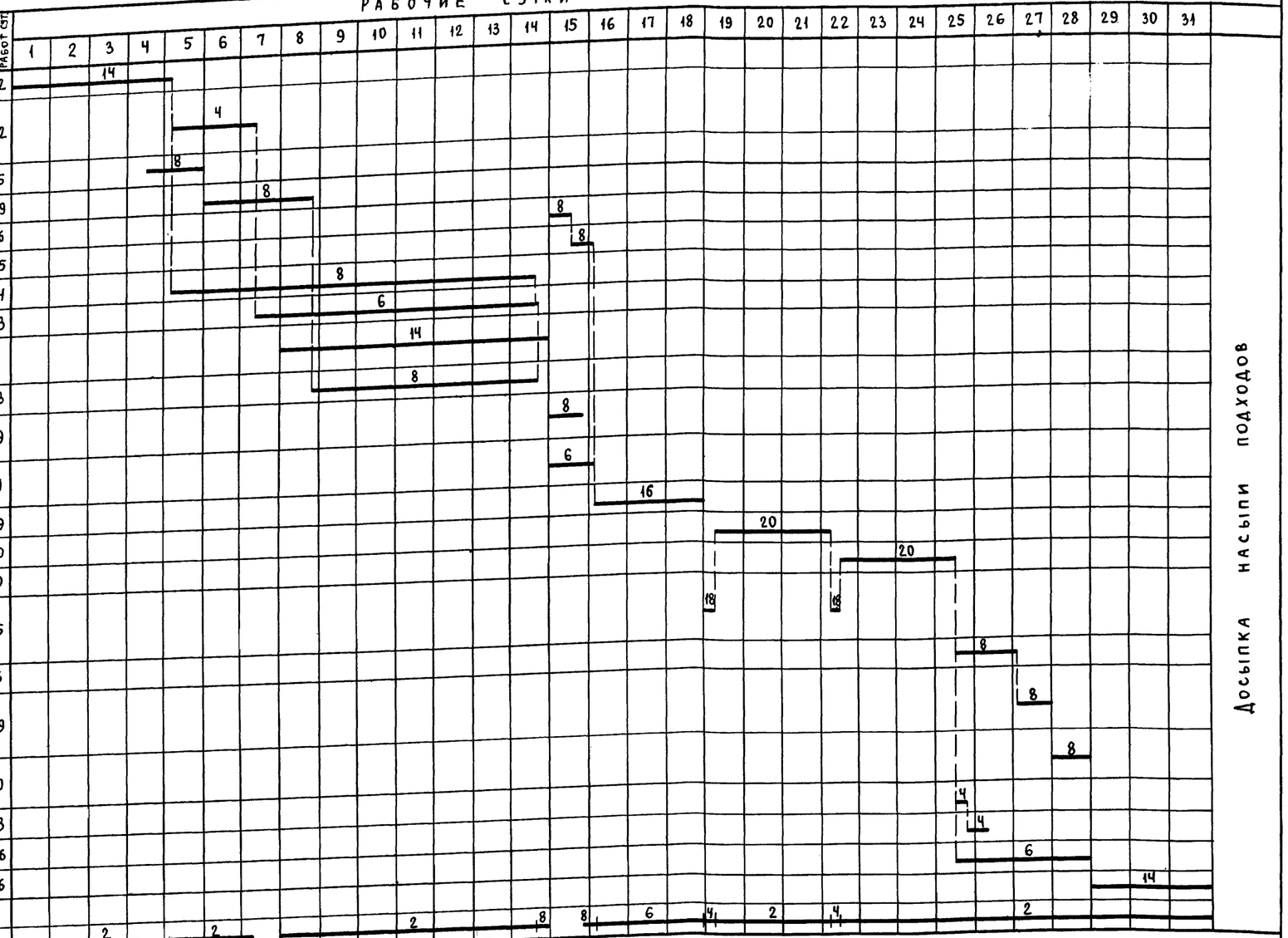
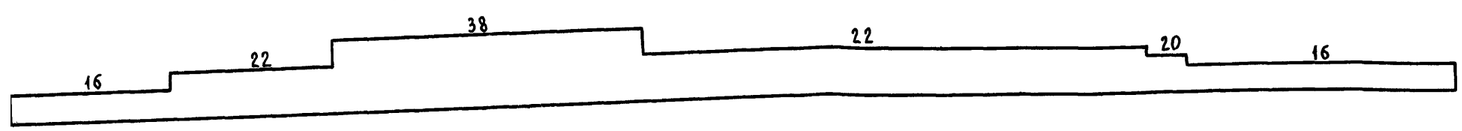


График движения рабочей силы



Нач. отд.	Гевондян		
Гл. инж. от.	Коростелев		
Гл. кон. пр.	Блинков		
Рук. бриг.	Васильев		
Проверил	Васильев		
Исполнил	Папичев		

Копировал:

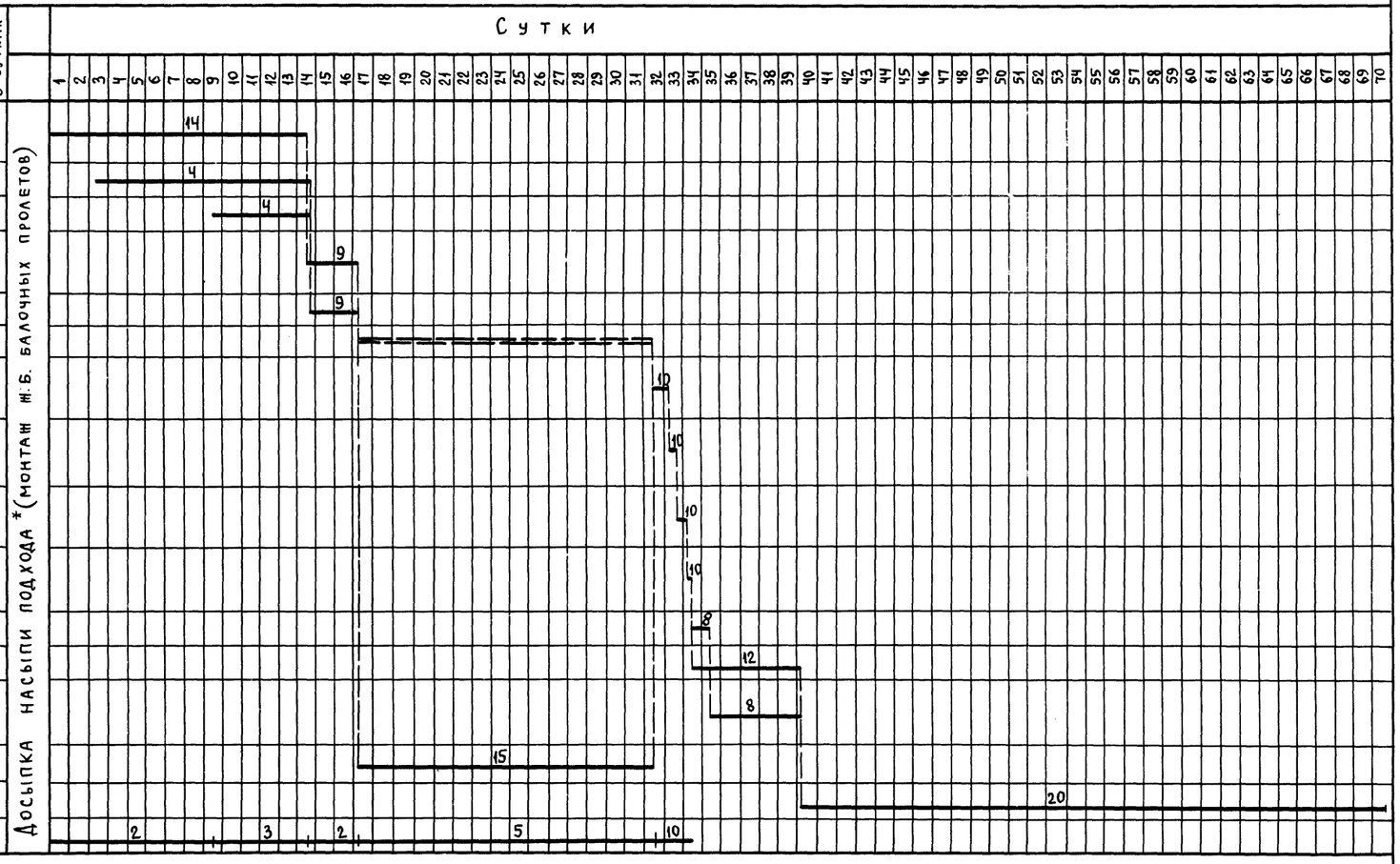
3.503.9-62.9-15

Календарный график монтажа пролетного строения $L_р = 3 \times 63$ м

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Минтрансстрой СКБ Главмостостроя

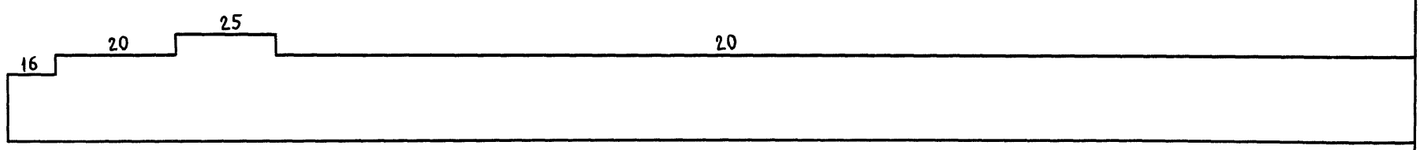
№ п/п	Шифр справочника	Наименование работ	Ед. изм.	Количество работ	Затраты в чел./смен на изм.	Затраты в чел./смен на объем	Состав звена, чел.	Число смен в сутках	Продолжит. работ в сутках
23	СНиП IV 5-46-20	Укладка железобетонных плит проезжей части	100м³	2,41	79	190,4	7	2	13,6
24	Технологическая карта	Армирование швов омоноличивания	м	750	0,06	45	2	2	11,3
		Устройство опалубки омоноличивания	м	750	0,023	17,3	2	2	4,3
25	СНиП IV 5-46-20	Бетонирование монолитных участков проезжей части	100м³	0,058	39 6	23	3	3	2,6
26	Технологическая карта	Бетонирование швов	м	750	0,03	22,5	3	3	2,5
		Набор прочности бетоном омоноличивания	—	—	—	—	—	—	15,3
27	ЕНиР 5-4-21	Подъем пролетного строения на крайних опорах	1м	1,4	8,6	12	5	2	1,2
28	ЕНиР 5-4-15	Снятие временных опорных частей на крайних опорах	шт.	4	0,5	2,0	5	2	0,2
29	ЕНиР 5-4-15	Установка постоянных опорных частей на крайних опорах	шт.	4	0,9	3,6	5	2	0,4
30	ЕНиР 5-4-21	Установка пролетного строения на опорные части на крайних опорах	1м	0,3	6,1	1,8	5	2	0,2
31	ЕНиР 5-1-3	Демонтаж обстройки постоянных опор	м²	100	0,08	8	4	2	1,0
32	СНиП IV 5-46-20	Установка тротуарных блоков	100м³	0,864	79	68,3	6	2	5,7
33	ЕНиР 5-4-17	Устройство перил и ограждения проезда	пог.м	378	0,1	37,8	4	2	4,7
34	ЕНиР 5-4-23	Окраска пролетных строений	т	436	0,53	230	15	1	15,3
35	СНиП IV 5-46-30	Устройство мостового полотна	100м²	20,6	29,7	612	10	2	30,6
36	——	Неучтенные работы							



Примечания

1. Надвижка пролетных строений производится на устройствах скольжения или на перекаточных каретках с использованием электрических лебедок и полиспастов.
2. Досыпка насыпи производится специализированной организацией и поэтому не учитывается графиком движения рабочей силы. Досыпка насыпи со стороны надвинутого пролетного строения должна предшествовать монтажу плит проезжей части.
3. * Если мост дополнительно имеет разрезные ж.б. балочные пролетные строения, то перед монтажом плит проезжей части надвинутого пролетного строения монтируются ж.б. балочные пролеты с одной стороны. Эти работы в графике не отражены.

График движения рабочей силы



Копировал: Шкинина 20173 33

№№ п/п	Шифр справочника	Наименование работ		Ед. изм.	Количество работ	Затраты в чел./смен. на изм.	Затраты в чел./смен. на объем	Состав звена, чел.	Число смен в сутках	Продолжит. работ в сутках
1	ЕНиР 5-4-18	Устройство накаточных путей		п.м.	2×217	0,19	82,5	7	2	5,9
2	ЕНиР 5-4-4	Устройство сборочных, домкратных и страховочных клеток на насыпи подхода		1кл.	64	0,16	10,2	2	2	2,6
3	ЕНиР 5-1-3	Обстройка постоянных опор		м²	100	0,12	12	4	2	1,5
4	ЕНиР 5-1-5	Монтаж накаточных устройств		марка	96	0,24	23	4	2	2,9
5	ТНиР-15-6Т1(1)	Пескоструйная очистка элементов		м²	756	0,11	83,2	4	2	10,4
6	ТНиР-15-8	Подача элементов на монтаж		т	492	0,1	49,2	3	2	8,2
7	ЕНиР 5-4-10	Сборка пролетных строений с аванбеком и арьербеком на сборочных клетках		т	492	0,22	108,2	7	2	7,7
8	ЕНиР 5-4-12	Выверка строительного подъема		1пр.	1	46	46	4	2	5,8
9	ЕНиР 5-4-16	Установка пролетных строений на тележки		1пр.	1	7,3	7,3	4	2	0,9
10	ЕНиР 5-4-4	Разборка сборочных клеток под узлами		1кл.	64	0,12	7,8	4	2	1,0
11	ТНиР сб. Т90-5-7	Продольная надвижка пролетных строений	до опоры №1	п.м.	63	0,74	46,6	16	1	2,9
			до опоры №2	п.м.	84	0,96	80,6	20	1	4,3
			на опору №3	п.м.	84	1,17	98,3	22	1	4,5
12	ЕНиР-5-4-10	Демонтаж аванбека и арьербека		т	39,6	0,22	8,7	4	2	1,1
13	ЕНиР-5-1-5	Демонтаж накаточных устройств		марка	96	0,13	12,8	4	2	1,6
14	ЕНиР-5-4-15	Установка постоянных, на опорах №1 и №2, и временных, на опорах №0 и №3, опорных частей		шт.	8	0,9	7,2	4	2	0,9
15	ЕНиР 5-4-16	Установка пролетного строения на опорные части		1пр.	1	8	8	4	2	0
16	ЕНиР 5-4-18	Разборка нижних накаточных путей		п.м.	2×217	0,07	30,4	4	2	3,8
17	СНиП IV-5-46-2	Добетонирование устоя		100м³	0,57	74	42	7	2	3
18	—	Неучтенные работы								

Рабочие сутки

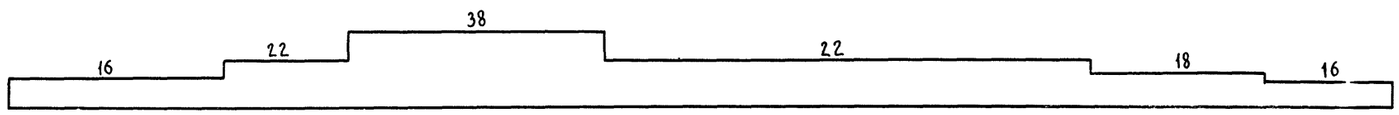
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38

Досыпка насыпи подходов

Примечания

1. Надвижка пролетных строений производится на устройствах скольжения или на перекаточных каретках с использованием гидравлической тяговой установки.
2. Досыпка насыпи производится специализированной организацией и поэтому не учитывается графиком движения рабочей силы. Досыпка насыпи должна предшествовать монтажу плит проезжей части.
3. График монтажа плит проезжей части и устройства мостового полотна аналогичен графику монтажа плит пролетного строения $L_р = 3 \times 63$ м.

График движения рабочей силы



Нач. отд.	Гевондян		
Гл. инж. от.	Коростелев		
Гл. кон. пр.	Блинков		XI 82
Рук. бриг.	Васильев		
Проверил	Васильев		
Исполнил	Папичев		

3.503.9-62.9-16

Календарный график монтажа пролетного строения $L_р = 63+84+63$ м с аванбеком.

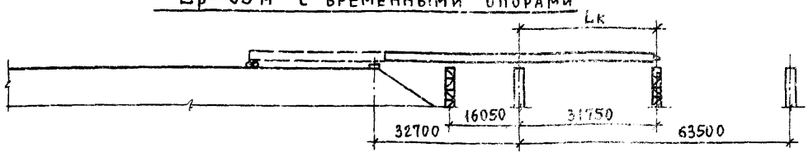
Стадия	Лист	Листов
Р		1

Минтрансстрой СКБ Главмостостроя

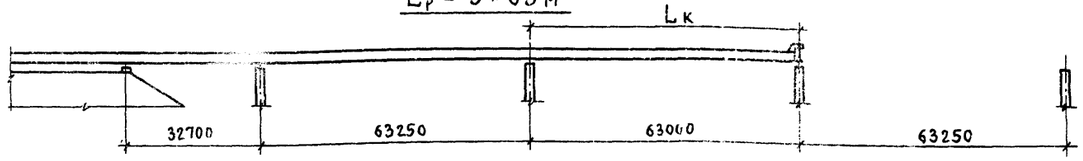
Копировал: Шкинина

Расчетные схемы пролетных строений

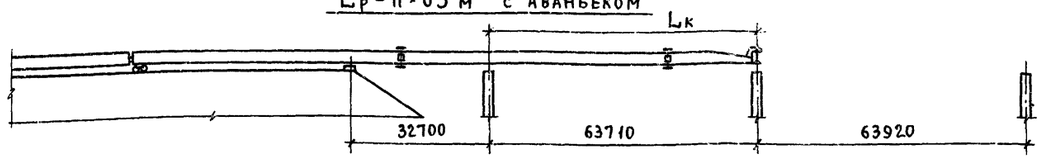
$L_p = 63$ м с временными опорами



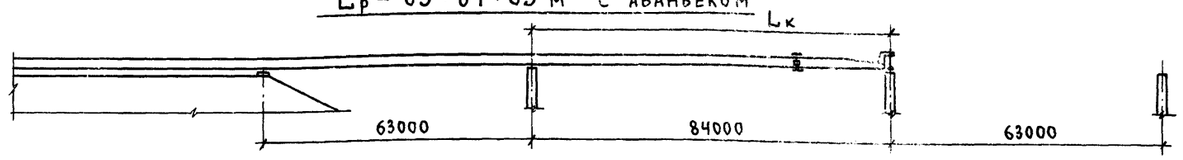
$L_p = 3 \times 63$ м



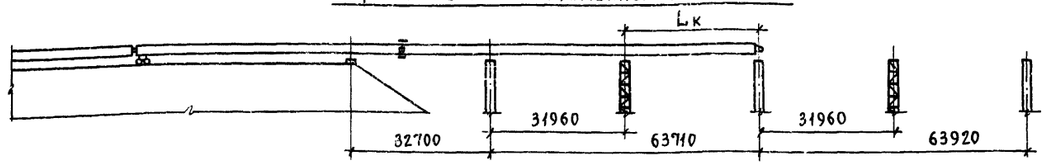
$L_p = n \times 63$ м с аванбеком



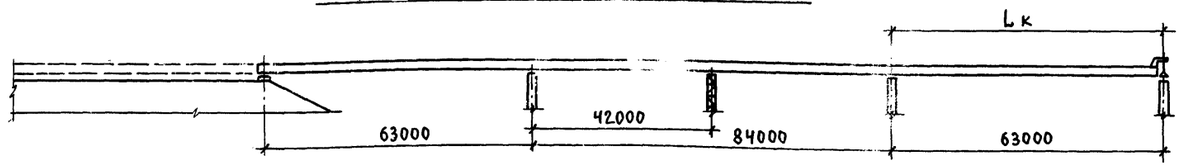
$L_p = 63 + 84 + 63$ м с аванбеком



$L_p = n \times 63$ м с временными опорами



$L_p = 63 + 84 + 63$ м с временной опорой



Способ надвижки пролетного строения		Длина консоли $L_к$; м	Максимальный прогиб конца консоли, см		Максимальная реакция на катучей опоре; тс		Максимальная реакция на постоянной опоре; тс		Максимальный момент в корне консоли; тм		Момент в месте перемены сечения у корня консоли; тм		Опорные реакции пролетного строения перед надвижкой							
													R = ∞				R = 5000 м			
			R = ∞	R = 5000 м	R = ∞	R = 5000 м	R = ∞	R = 5000 м	R = ∞	R = 5000 м	R = ∞	R = 5000 м	Оп. 1	Оп. 2	Оп. 3	Оп. 4	Оп. 1	Оп. 2	Оп. 3	Оп. 4
$L_p = 63$ м с временными опорами		31,75	6,6	16,3	80,0	80,0	80,0	80,0	571	571	—	—	39,8	39,8	—	—	39,8	39,8	—	—
$L_p = n \times 63$ м	с аванбеком	63,40	142,7	151,1	113,4	113,4	140,5	140,5	1829	1829	1716	1716	39,7	66,4	113,4	32.0	39,7	66,4	113,4	32,0
	с временными опорами	31,96	6,6	16,3	80,0	80,0	80,0	80,0	571	571	—	—	39,7	66,4	103,4	32,0	39,7	66,4	103,4	32,0
$L_p = 3 \times 63$ м		63,0	119,2	172,0	101,0	89,2	145,8	160,7	2374	2374	2318	2318	18,1	97,9	93,7	22,8	29,7	84,6	85,4	32,8
$L_p = 63 + 84 + 63$ м	с аванбеком	84,0	260,1	309,6	124,2	123,1	175,7	188,1	3053	3053	2891	2891	19,9	104,6	121,1	23,6	34,4	83,8	123,1	28,0
	с временной опорой	63,0	106,5	166,9	125,5	98,7	152,8	165,1	2249	2249	2109	2109	18,8	109,2	109,3	21,9	31,0	96,9	97,1	34,1

Примечания

1. Расчет надвижки пролетных строений произведен по программе „ROLLING-2", Гипротрансмост, 1981г. на ЭВМ ЕС-1020.
2. Расчет выполнен от нормативных нагрузок на одну главную балку пролетных строений.
3. Значения прогибов и усилий определены из условия надвижки пролетных строений по устройствам надвижки, расположенным в профиле и плане на одной прямой, для пролетных строений, предназначенных как для прямых, так и для выпуклых кривых радиусами 5000 и 10000 м.

Нач. отд.	Гевондян		
Гл. инж. отд.	Коростелев		
Гл. конст. пр.	Блинков		XI 82
Рук. бриг.	Васильев		
Проверил	Файнштейн		
Исполнил	Васильев		

3.503.9-62.9-17

Сводная таблица усилий и прогибов при надвижке

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Минтрансстрой СКБ Главмостостроя

gost.e-ecolog.ru