ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ НОРМАТИВНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ «ОРГТРАНССТРОЙ»
МИНИСТЕРСТВА ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

УРАВНОВЕШЕННЫЙ НАВЕСНОЙ МОНТАЖ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОГО НЕРАЗРЕЗНОГО ПРОЛЕТНОГО СТРОЕНИЯ ШЛЮЗОВЫМ КРАНОМ МСШК-50/50

МОСКВА 1977

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ НОРМАТИВНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ «ОРГТРАНССТРОЙ»
МИНИСТЕРСТВА ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

УРАВНОВЕШЕННЫЙ НАВЕСНОЙ МОНТАЖ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОГО НЕРАЗРЕЗНОГО ПРОЛЕТНОГО СТРОЕНИЯ *ШЛЮЗОВЫМ КРАНОМ МСШК-50/50*

МОСКВА 1977

УДК 624 21.012,36.057 (83.96)

Сборник технологических карт разработан Днепропетровской нормативно-исследовательской станцией (исполнители Карасик М. Е., Расин М. А., Рябов Л. А., Усикова Т. С.) под методическим руководством отдела внедрения передового опыта и технического нормирования в строительстве инженерных сооружений института «Оргтрансстрой» Министерства транспортного строительства.

Редактор Д. Я. НАГЕВИЧ

© Центральный институт нормативных исследований и научно-технической информации «Оргтрансстрой» Министерства транспортного строительства, 1977

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Сборник технологических карт «Уравновешенный навесной монтаж железобетонного неразрезного пролетного строения монтажным специальным шлюзовым краном МСШК-50/50» разработан на основе методов научной организации труда и предназначен для использования при составлении проектов производства работ и организации труда на объекте.

Технологические карты составлены с учетом опыта Мостоотряда № 57 Мостостроя-3 по строительству моста через р. Дон у г. Калача.

Неразрезное железобетонное пролетное строение моста запроектировано Гипротрансмостом, чертежи сложных монтажных приспособлений составлены Саратовским отделом СКБ Главмостостроя.

Сборник технологических карт предусматривает сооружение железобетонного неразрезного пролетного строения, в котором применены следующие новые прогрессивные решения:

монтаж пролетного строения краном МСШК-50/50 с подачей блоков над пролетами;

расположение всей напряженной арматуры в закрытых каналах;

обжатие клеевых стыков натяжением рабочих пучков одновременно с установкой блоков без применения временных монтажных пучков;

инъецирование раствора в закрытые каналы блоков пролетных строений инъекционной установкой производительностью 500—1000 *л/ч*.

В настоящий сборник включены следующие технологические карты:

Карта № 1. Комплекс работ по уравновешенному навесному монтажу одной «птички» железобетонного неразрезного пролетного строения монтажным специальным шлюзовым краном МСШК-50/50.

Карта № 2. Передвижка крана МСШК-50/50.

Карта № 3. Монтаж надопорных блоков краном МСШК-50/50.

Карта № 4. Уравновешенный навесной монтаж железобетонных блоков неразрезного пролетного строения краном МСШК-50/50.

Карта № 5. Инъецирование раствора в закрытые каналы инъекционной установкой ИУ-500/1000.

В сборник технологических карт не включены подготовительные работы, а также установка монтажных замыкающих устройств, включая монтажные пучки, снятие вертикальных монтажных пучков на опоре, выправка смонтированных «птичек», установка и омоноличивание замыкающих блоков, натяжение арматурных пучков, проходящих через замыкающий блок, и инъецирование раствора в эти каналы.

Привязка карт к местным условиям строительства заключается в уточнении объемов работ с соответствующей корректировкой затрат труда и материальных ресурсов.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 2

ПЕРЕДВИЖКА КРАНА МСШК-50/50

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта разработана на основе методов научной организации труда и предназначена для использования при составлении проектов производства работ и организации труда при передвижке специального шлюзового крана МСШК-50/50 в процессе навесного монтажа пролетных строений многопролетного моста.

II. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА

После монтажа очередного пролета («птички») передвигают кран МСШК-50/50 на новую стоянку по специальным перекаточным тумбам (рис. 2). Перекаточная тумба представляет собой систему балансиров с роликами, по которым скользит нижний пояс фермы крана в процессе его передвижки. Кран перемещают в две стадии:

первая — для установки надопорных блоков пролетного строения;

вторая — для уравновешенного навесного монтажа всего надопорного участка пролетного строения.

Первая стадия передвижки для монтажа надопорных блоков начинается с установки перекаточных тумб *5* на смонтированной части пролетного строения. После снятия оттяжки *2*, удерживающей кран от опрокидывания, ферму крана опускают на тумбы с помощью механизмов гидропривода. Ферма опускается по опорным ногам крана, каждая из которых состоит из внешнего направляющего каркаса, прикрепленного к ферме и перемещающегося вместе с ней, и внутренней цельносварной стойки, опирающейся через башмак на поперечную подкрановую балку.

В направляющем каркасе установлен гидравлический привод подъема и опускания фермы и закладные устройства для передачи нагрузки с фермы на опоры крана.

Внутренняя стойка крана имеет специальные «окна», расположенные на расстоянии 90 *см*. При подъеме или опускании фермы в «окна» заходит стопорный «палец» закладного устройства, который фиксирует положение фермы крана.

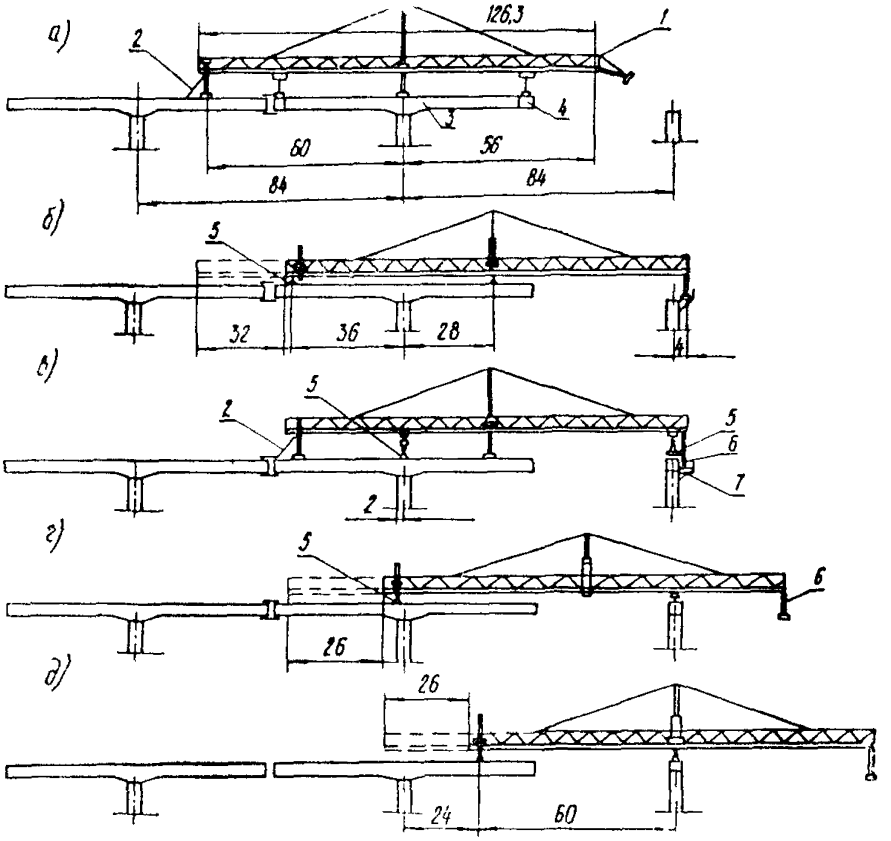


Рис. 2. Последовательность работ при передвижке крана в новый пролет моста:

а—монтаж краном последних блоков «птички»; *б*—переезд крана для монтажа надопорных блоков; *в*—монтаж надопорных блоков; *г*—первый этап переезда крана для уравновешенного навесного монтажа «птички»; *д*—второй этап переезда крана; *1*—кран МСШК-50/50, *2*—оттяжка крана; *3*—собранная часть пролетного строения; *4*—монтируемый блок; *5*—перекаточные тумбы; *6*—телескопическая стойка; *7*—подмости для опирания телескопической стойки крана

После окончания опускания фермы крана грузовые тележки прикрепляют к верхним балансирам перекаточных тумб и включением механизма перемещения грузовых тележек передвигают кран до тех пор, пока его передняя нога не окажется над заранее установленным опорным пакетом.

Ферму крана поднимают на 4,5 *м*. После установки оттяжки и уборки перекаточных тумб кран готов к работе как консольная балка. В таком положении краном на опору моста навешиваются подмости 7 для опирания телескопической стойки.

При перемещении крана стойка находится не в вертикальном, а в наклонном положении.

Для установки телескопической стойки крана в проектное положение ее стропят по специальный схеме (рис. 3), переводят в вертикальное положение и опирают на две шпальные клетки высотой 90 *см*. Для этого под специальной балкой

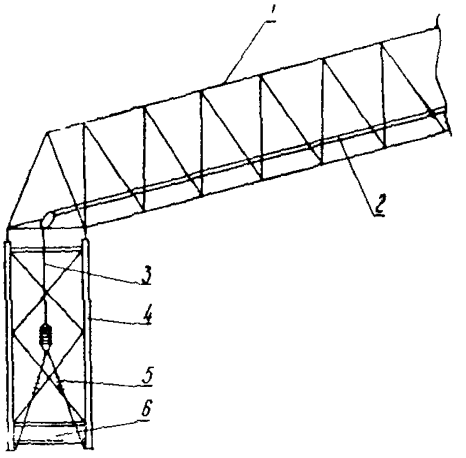


Рис 3 Схема строповки телескопической стойки

1—ферма крана, *2*—тяговый трос грузовой тележки крана, *3*—верхний трос *4*- телескопическая стойка, *5*—нижний трос, *6*—поддомкратная балка

устанавливают два домкрата ДГ-100. По мере подъема стойки домкратами наращивают шпальные клетки и на них устанавливают подпятники. После установки стойки в проектное положение кран работает как двухпролетная балка.

В таком положении крана устанавливают два надопорных блока, которые объединяются между собой и временно прикрепляются к опоре. На смонтированные надопорные блоки устанавливают опорный пакет и переднюю перекаточную тумбу, поднимают телескопическую стойку и демонтируют подмости.

Вторая стадия передвижки выполняется аналогично первой, за исключением того, что на второй стадии кран перемещается в два этапа на общее расстояние 52 *м* и передняя перекаточная тумба устанавливается на смонтированной опорной секции очередной опоры.

На первом этапе кран перемещается на 26 *м*. Затем для продолжения передвижки заднюю перекаточную тумбу переставляют вперед по ходу надвижки на 26 *м*.

Для этого задний конец крана приподнимают с помощью механизмов гидропривода на 180 *см* (два шага), что является

достаточным для строповки перекаточной тумбы и ее перемещения вдоль пролета на новое место установки.

Во время подъема заднего конца крана его передняя консоль поворачивается на балансирах передней перекаточной тумбы.

После опускания фермы кран перемещают еще на 26 *м*. Затем ферму поднимают на 4,5 *м*, устанавливают оттяжки и убирают перекаточные тумбы.

Перекаточные тумбы имеют свои опорные пакеты, в отличие от опорного пакета, на который опирается передняя нога крана. Для пропуска тумб между стойками ног крана их опорные пакеты разворачивают на 90°, для чего снимают крепежные болты. Для увеличения жесткости ног крана между их стойками устанавливаются трубчатые связи.

Положение крана по отношению к оси моста регулируют перемещением его передней ноги по опорному пакету домкратом ДГ-100. На заключительном этапе передвижки крана снимают также прикрепленные к опоре подмости.

После окончания второй передвижки кран готов к работе по уравновешенному навесному монтажу всего надопорного участка («птички»), при этом кран работает как балка на двух опорах с консолью.

При передвижке шлюзового крана необходимо руководствоваться документами по технике безопасности, которые приведены в технологической карте № 1.

III. УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА

Работы по передвижке крана выполняет в светлое время суток звено монтажников конструкций в составе четырех человек, в том числе 6 разр. — 1; 5 разр. — 1; 4 разр. — 2.

Кроме монтажников конструкций на работах по передвижке крана заняты: машинист крана МСШК-50/50 — 6 разр.; машинист козлового крана К-451 — 6 разр.; дежурный слесарь — 5 разр.; дежурный электромонтер — 5 разр.

Передвижка крана начинается с установки перекаточных тумб, строповку которых ведут четыре монтажника конструкций двумя кольцевыми стропами за верхние балансиры. После строповки перекаточные тумбы в сопровождении рабочих подаются грузовой тележкой крана к месту установки. Опирание тумб осуществляется через опорные пакеты, состоящие из двух двутавровых балок № 50 длиной по 4,5 *м*, на шпальные прокладки. При демонтаже оттяжки, состоящей из тросов диаметром 48 *мм*, два монтажника конструкций ослабляют усилия в тросах, а два других снимают ее крепления.

В процессе опускания фермы крана на перекаточные тумбы у каждой ноги крана находится по два человека, в том числе рабочие 6 и 4 разр. у одной ноги крана, рабочие 5 и

4 разр. — у другой. Монтажники конструкций следят за работой домкратов, чтобы не допустить перекоса и заклинки фермы, и наблюдают за работой механизмов. Во время наблюдения за перемещением фермы крана монтажники конструкций находятся по двое у каждой перекаточной тумбы. При подъеме фермы крана все операции выполняются аналогично опусканию.

После подъема фермы крана в проектное положение четыре монтажника прикрепляют оттяжку к верхней плите балки. В проушины устанавливают серьги и закрепляют их «пальцами». Натяжение оттяжек создается при помощи фаркопфов.

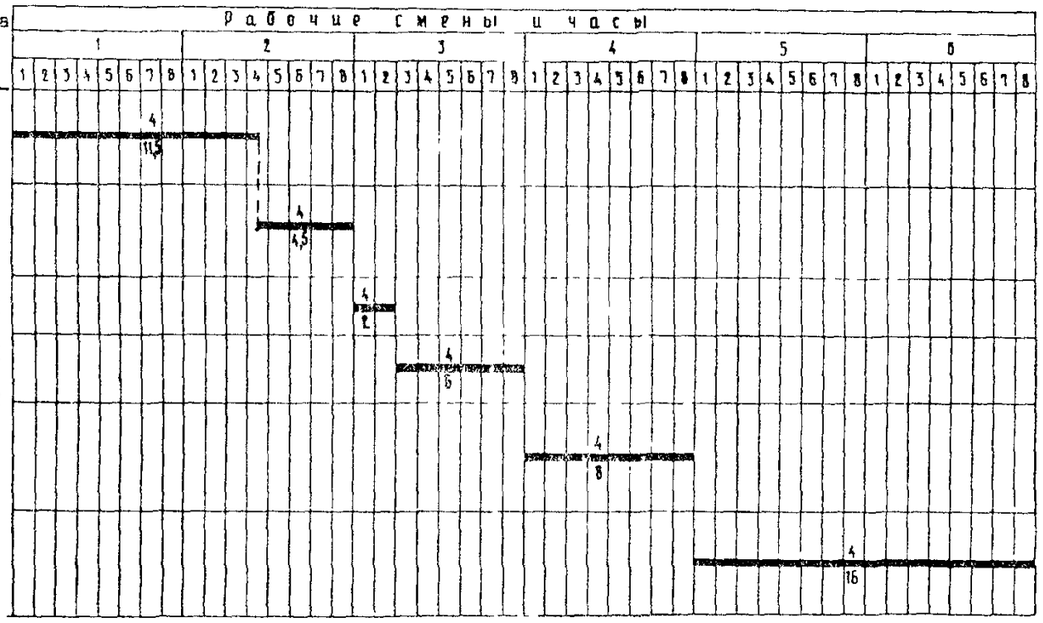
При установке подмостей для опирания выносной телескопической стойки крана четыре монтажника конструкций стропят подмости двумя кольцевыми стропами за элементы рамы, наблюдают за подачей подмостей к месту установки и заводят проушины рамы подмостей в закладные детали тела опоры (по два человека у закладной детали), а также устанавливают «пальцы» в монтажные отверстия. Между упорами подмостей и опорой образуется зазор, в который двое монтажников конструкций 6 и 5 разр., находящиеся на подкосах подмостей, устанавливают деревянные прокладки толщиной 40 *мм*. Двое других монтажников 4 разр. находятся на опоре и подают для работающих на подмостях монтажников все необходимые материалы и инструменты. Расстроповку подмостей после окончательной установки выполняет звено в полном составе.

В процессе передвижки крана МСШК-50/50 выносная телескопическая стойка наклонена к горизонтальной оси под углом 20—25° и в таком положении удерживается специальной оттяжкой. Оттяжку снимают и стойку переводят в вертикальное положение. Опускание стойки выполняется приводом горизонтального перемещения грузовой тележки крана. Четыре монтажника конструкций следят за опусканием стойки и местами соединений тросов. Для опирания выносной стойки на подмостях звено в полном составе выкладывает две пятирядные шпальные клетки (высотой 90 *см*) и на них располагает металлические плиты (подпятники) толщиной 25 *мм*. После устройства опирания стойки часть массы крана передается на вспомогательную опору (стойку). При этом возникающее в стойке усилие контролируется по показаниям манометра. Стойку приподнимают усилием 20 *т* двумя домкратами ДГ-100, установленными под специальной балкой.

В графике работ по передвижке крана МСШК-50/50 для монтажа блоков пролетных строений предусмотрены нормативы на подготовительно-заключительную работу и отдых для монтажников конструкций соответственно в размере 4 и 12%.

IV. ГРАФИК ПЕРЕДВИЖКИ КРАНА МСШК-50/50 ДЛЯ МОНТАЖА ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ

№ пп	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость, чел-ч: рабочих	Трудоемкость, чел-ч: машинистов	Состав звена монтажников конструкций
I	Передвижка крана для установки надопорных блоков	I передвижка	I	46,0	II,5	
2	Установка подмостей для опирания телескопической стойки крана	I подмости	I	I8,0	4,5	
3	Строповка телескопической стойки	I строповка	I	8,0	2,0	6 разр. -I
4	Опирание телескопической стойки на подмости	I опирание	I	24,0	6,0	5 " -I 4 " -2
5	Подъем телескопической стойки, крана перед передвижкой его на следующую стоянку	I подъем	I	32,0	8,0	
6	Передвижка крана для уравновешенного навесного монтажа	I передвижка	I	64,0	I6	
	Итого.			192,0	48	
	Итого (*чел-дн*)			24		



Примечание. Числитель—количество рабочих. Знаменатель—продолжительность в час.

Зак. 3983, стр. 22–23.

V. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА НА ОДНУ ПЕРЕДВИЖКУ КРАНА МСШК-50/50 ДЛЯ МОНТАЖА ПРОЛЕТНОГО СТРОЕНИЯ

Шифр норм	Наименование работ	Состав звена	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, *чел-ч*	Затраты труда на весь объем работ, *чел ч*	Расценка на единицу измерения, руб —коп	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб —коп.
Местные нормы Мосто-отряда № 57	Передвижка крана МСШК-50/50 для установки надопорных блоков	Монтажники конструкций: 6 разр —1 5 » —1 4 » —1 3 » —1	1 передвижка	56,0	56.0	56,0	37—41	37—41
То же	Установка подмостей для опирания телескопической стойки крана	Монтажники конструкций: 6 разр.—1 5 » —1 4 » —2	1 подмости		20.4	20,4	13—98	13—98
»	Строповка телескопической стойки	То же	1 строповка		10,4	10,4	7—13	7—13
»	Опирание телескопической стойки крана на подмости	»	1 опирание		34,8	34.8	23—86	23—86
»	Подъем телескопической стойки крана перед передвижкой на следующую стоянку	»	1 подъем		34,4	34.4	23—58	23—58
1380	Передвижка крана для уравновешенного навесного монтажа пролетного строения	Монтажники конструкций: 6 разр.—1 5 » —1 4 » —1 3 » —1	1 передвижка		72.0	72,0	48—10	48—10
	Итого						228	154—06
	Итого (*чел-дн*)						28,5	

VI. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование показателей	Единица измерения	По калькуляции А	По графику Б	На сколько процентов показатель по графику больше (+) или меньше (—), чем по калькуляции $\left(\frac{Б-А}{А}\times 100\%\right)$
Затраты труда на одну передвижку крана для монтажа блоков одного пролетного строения . .	*чел-дн*	28,5	24	—16
Средний разряд рабочих .	разр.	4,66	4,78	+2,6
Среднедневная заработная плата рабочих	руб.	5,41	6,42	+18,7

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

А. Основные материалы, полуфабрикаты, детали и конструкции

Наименование	Марка, ГОСТ	Единица измерения	Количество на одну передвижку крана для монтажа блоков пролета
Шпалы типа IA . . .	ГОСТ 78—65	шт.	64
Доска обрезная IV с., толщиной 40 *мм*, шириной 22 *см*	ГОСТ 8486—66	$м^3$	0,4
Скобы металлические длиной 250 *мм*, диаметром 12 *мм*	ГОСТ 380—71	шт.	40

Б. Машины, оборудование, инструмент и инвентарь

Наименование	Марка, ГОСТ, тип	Количество
Кран специальный шлюзовой с двумя гаками грузоподъемностью до 50 *т*	МСШК-50/50 конструкции СКБ Главмостостроя	1
Стропы универсальные (кольцевые)	ГОСТ 19144—73	4
Стропы четырехветвевые	То же	2
Перекаточные тумбы с опорными пакетами	Конструкция СКБ Главмостостроя	2
Специальная платформа для подачи перекаточных тумб	То же	1

Наименование	Марка, ГОСТ, тип	Количество
Инвентарные металлические переставные подмости для опирания телескопической стойки крана	Чертеж МО-57	1
Опорный пакет передней ноги	Конструкция СКБ Главмостостроя	1
Гидравлические домкраты грузоподъемностью 100 *т*	ДГ-100	2
Ломы стальные строительные	ГОСТ 1405—72	2
Кувалды	ГОСТ 11042—72	2
Ключи гаечные 24	ГОСТ 2839—71	4
Рулетки длиной 20 *м*	ГОСТ 75002—69	2
Метры складные металлические	ГОСТ 7253—54	2
Деревянная лестница длиной 3 *м*	Чертеж МО-57	2

СОДЕРЖАНИЕ

Общая часть 3

Технологическая карта № 1 Комплекс работ по уравновешенному навесному монтажу одной «птички» железобетонного неразрезного пролетного строения монтажным специальным шлюзовым краном МСШК-50/50 5

Технологическая карта № 2 Передвижка крана МСШК-50/50 18

Технологическая карта № 3 Монтаж надопорных блоков краном МСШК-50/50 26

Технологическая карта № 4 Уравновешенный навесной монтаж блоков пролетного строения краном МСШК-50/50 37

Технологическая карта № 5 Инъецирование раствора в закрытые каналы инъекционной установкой ИУ-500/1000 50

Техн. редактор *А. Б. Орлов*

Подп. к печати 10 мая 1977 г. Объем 4 печ. л. + 2 вкл.
3,71 авт. л. 3,85 уч.-изд. л. Зак. 3983. Тир. 1800. Бесплатно.
Бумага типографская 60×90¹/₁₆

Типография института «Оргтрансстрой» Министерства транспортного строительства, г. Вельск Арханг. обл.

gost.e-ecolog.ru