

**ВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ
УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ
И ПРИЕМКЕ РАБОТ
ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

**КАНАЛОВ-ЛОТКОВ
ИЗ СБОРНОГО
ЖЕЛЕЗОБЕТОНА
В УСЛОВИЯХ УССР**

ТС-83

69:626.82

МИНИСТЕРСТВО МЕЛИОРАЦИИ И ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
УССР
УКРАИНСКИЙ ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ
ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА МВ и ССО УССР

**ВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ
УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ
И ПРИЕМКЕ РАБОТ
ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

**КАНАЛОВ - ЛОТКОВ
ИЗ СБОРНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА
В УСЛОВИЯХ УССР**

Утверждено Министерством мелиорации
и водного хозяйства УССР 13. IV. 1966 года

Временные технические указания составлены:
кандидатом технических наук Бочарниковым Г. Б.,
инженерами Абрамовым Ю. И. и Соляным И. А.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящие указания разработаны на основе изучения, анализа и обобщения опыта строительства каналов-лотков на Украине, а также в Средней Азии, в Грузинской, Армянской, Молдавской республиках и в Ставропольском крае.

При составлении указаний были проведены натурные наблюдения и обобщен опыт строительства лотковых оросительных систем в управлениях строительства «Крымканалстрой» и «Укрводстрой», в трестах «Донбассводстрой», «Днепроводстрой», «Киеводстрой» и «Дунайводстрой».

При подготовке указаний использованы следующие основные материалы:

1. «Указания по возведению сборных железобетонных гидросооружений и облицовок каналов на оросительных системах». Гипроводхоз СССР, Москва, 1964.

2. «Временные указания по изготовлению и применению железобетонных лотков и опор на каналах Котайкской оросительной системы». Армводопроект, Ереван, 1960.

3. «Указания по производству работ при строительстве лотков-каналов из сборного железобетона в Голодной степи». «Главголодно-степстрой», Ташкент, 1963.

4. «Временные технические указания по

проектированию, изготовлению и монтажу сборных бетонных облицовок на оросительных каналах». Ташкент, 1963.

5. «Строительные нормы и правила (СНиП)». 1962.

Кроме того, при составлении указаний использованы действующие типовые проекты каналов-лотков различной конструкции, разработанные и изданные за последние годы в нашей стране.

Указания составлены сотрудниками кафедры строительного производства Украинского института инженеров водного хозяйства канд. техн. наук Г. Б. Бочарниковым, инженерами Ю. И. Абрамовым и И. А. Соляным. Приложения 5 и 8 подготовлены инженером Н. Ф. Карга.

Руководил подготовкой данных указаний и редактировал их канд. техн. наук Г. Б. Бочарников.

При составлении указаний учтены ценные замечания и предложения специалистов Министерства мелиорации и водного хозяйства СССР, треста «Укроргводстрой», института «Укргипроводхоз», дирекции строящегося Северо-Крымского канала, управлений строительства «Крымканалстрой», «Укрводстрой», трестов «Дунайводстрой», «Днепроводстрой», «Киевводстрой», НИИСП Госстроя СССР, дирекции строительства Придунайских систем.

Указания рассмотрены и одобрены научно-техническим советом Министерства мелиорации и водного хозяйства СССР на заседании от 11 февраля 1966 года.

Отзывы по указаниям следует направлять по адресу г. Ровно, Ленинская, 3-б, УИИВХ, кафедра строительного производства.

Раздел I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. В настоящих указаниях рассматриваются только вопросы технологии и организации транспортирования и монтажа элементов каналов-лотков и не затрагиваются вопросы их изготовления.

2. В указаниях рассматриваются в основном новые конструкции каналов-лотков, внедрение которых только начато, а также конструкции, которые будут применяться в ближайшие годы. Наиболее совершенной конструкцией каналов-лотков являются раструбные лотки на свайных опорах.

3. Лотковая оросительная сеть обычно состоит из следующих элементов:

- а) лотки гладкие определенных размеров;
- б) седла, на которые укладываются гладкие лотки;
- в) стойки или сваи, на которых располагаются седла;
- г) фундаменты стаканного типа для стоечных опор;
- д) гидротехнические сооружения различного назначения, расположенные на сети.

4. Технология производства работ при строительстве каналов-лотков зависит от конструкций лотков, способов устройства стыков и высотного положения лотковой сети по отношению к поверхности земли. Лотки устанавливают на невысоких и высоких опорах и сравнительно редко — на поверхности земли.

5. Состав работ при строительстве лотковой оросительной сети следующий:

- а) разбивка трассы канала с закреплением на местности осей опор;
- б) отрыв котлованов под фундаменты опор с ручной доработкой их дна или погружение свайных опор;
- в) устройство гравийно-песчаной или щебеночной подготовки;
- г) доставка элементов каналов-лотков к месту монтажа;
- д) монтаж элементов;
- е) монтаж сооружений на лотковой сети;
- ж) обратная засыпка котлованов с уплотнением грунта и прочие работы, завершающие строительство лотковой линии.

6. В указаниях приводятся правила контроля качества строительства, сдачи и приемки работ.

7. Указания предназначены для инженерно-технических работников, бригадиров и рабочих строительных и других водохозяйственных организаций, занятых строительством и приемкой каналов-лотков, и являются обязательными для применения на территории УССР.

Раздел II. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К СБОРНЫМ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫМ КОНСТРУКЦИЯМ КАНАЛОВ-ЛОТКОВ

8. Поступающие на трассу элементы каналов-лотков подлежат приемке. О замеченных повреждениях составляется акт с участием лица, доставившего сборные конструкции на объект строительства. При несоответствии размеров и форм элементов лотковой сети рабочим чертежам составляются рекламации.

9. Каждый железобетонный элемент лоткового канала должен иметь отметку (штамп) ОТК завода о приемке, и на каждую партию* поставляемых элементов представляется заводской паспорт.

10. Лотки по всей длине должны иметь правильную форму. Искривление лотка, измеряемое по образующей, не должно превышать 5 мм на 1 пог. м, а по всей длине — не более 10 мм.

11. Внутренняя поверхность лотков должна быть гладкой и чистой. Раковины и околы глубиной более 5 мм и длиной более 20 мм не допускаются. Раковины и околы меньших размеров, а также усадочные трещины должны быть тщательно заделаны. Рекомендации по заделке волосяных трещин и раковин эпоксидными смолами приведены в приложении 2.

12. Торцовые плоскости лотка должны быть перпендикулярны продольной оси. Опорные поверхности лотков, стоек, свай и фундаментных плит должны быть перпендикулярны вертикальной оси.

* По СНиП 1-В, 5-62. Партией считается количество изделий, последовательно изготовленное по одной технологии из материалов одного и того же вида, сорта и качества в течение 10 дней. Количество изделий в партии должно быть не более:

при объеме одного элемента до 0,1 м ³	— 1000 шт.
0,1—0,3 „	— 700 „
0,3—1,0 „	— 300 „
1,0—2,0 „	— 150 „

13. Отклонения в толщине защитного слоя не должны превышать ± 3 мм. Видимые трещины и обнажения арматуры не допускаются.

14. Отклонение весов железобетонных элементов от заданных проектом должны выдерживаться в пределах 5%.

15. Отклонения геометрических размеров сборных железобетонных конструкций каналов-лотков в соответствии с типовыми проектами Гипроводхоза СССР (часть 74, Москва, 1966) не должны превышать следующих величин (табл. 1).

Таблица 1

Допустимые отклонения от геометрических размеров сборных железобетонных конструкций каналов-лотков

Элементы	Величины	Допустимая величина отклонения, мм
Лоток	толщина стенок	+ 5 — 3
	длина	+ 5 — 10
	ширина по наружной поверхности гладкого конца лотка в месте стыка:	
	для лотков глубиной 40—80 см	± 3
	для лотков глубиной 90 и 120 см	± 5
Стойки и сваи	по внутренней поверхности раструба:	
	для лотков глубиной 40—80 см	± 3
	для лотков глубиной 90 и 120 см	± 5
Фундамент стаканного типа	длина стоек	∓ 10
	длина свай	± 25
Фундамент стаканного типа	ширина и толщина (в поперечном сечении)	± 5
	внешние размеры стакана	± 15
	внутренние размеры	± 10

16. Железобетонное звено лотка должно удовлетворять требования ГОСТа на гидротехнический бетон и иметь при испытании марку «300», показатель морозостойкости не ниже — 150 (количество циклов) и водонепроницаемости — 4 атмосферы.

Опорные элементы лоткового канала должны иметь марку бетона БГТ-200 и Мр3-150.

17. Места расположения монтажных петель, расстояния между ними, их диаметр, способ и глубина заделки в бетон должны соответствовать рабочим чертежам.

18. Лотки и элементы опор следует отправлять с завода к месту их монтажа после достижения проектной прочности бетона.

Раздел III. РАЗБИВКА ТРАССЫ ЛОТКОВОЙ ОРОСИТЕЛЬНОЙ СЕТИ

19. Перенос в натуру и закрепление на местности основных осей лотковых каналов и сооружений на них осуществляются, как правило, заказчиком или по его поручению — проектной организацией.

20. Строительная разбивка производится геодезической службой строительной организации, прорабом или мастером.

21. На местности в процессе разбивки должны быть обозначены ось лоткового канала, поперечные оси котлованов под опоры и гидротехнические сооружения.

22. Трасса канала закрепляется кольями, забиваемыми через каждые 100 м и на плюсовых точках, а также обноской. Обноска устанавливается перпендикулярно оси канала через каждые 50 м и выполняется в виде двух кольев и горизонтальной рейки, на которой отмечается положение оси канала. Верх рейки должен зафиксировать высотное положение канала в данной точке, поэтому рейка устанавливается с помощью нивелира. Высотное положение дна котлованов, верха опор и дна лотков определяется с помощью визирок.

23. При разбивке сооружений в плане, продольная ось которых совпадает с осью лоткового канала, указанный в проекте пикет обозначает местоположение входного порога сооружения, при этом главная поперечная ось совпадает с плоскостью входного порога.

24. При пересечении продольной оси канала с продольной осью сооружения (водовыпуски, трубы, дюкеры, мосты и т. д.) указанный в проекте пикет обозначает местоположение точки пересечения осей канала и сооружения.

25. В случае косого пересечения или отвода к проекту должна быть приложена соответствующая схема, по которой выполняются разбивочные работы.

26. Места расположения опор лотков устанавливаются в соответствии с рабочим профилем трассы канала. При этом разбивка и закрепление мест опор производятся начиная с головы канала. Центры будущих котлованов под опоры на местности закрепляются деревянными колышками.

27. Для лотков с гладкими концами расстояние между центрами котлованов должно быть больше длины лотка на 1,5 см для образования зазора в стыке. Для раструбных лотков длиной 8 м расстояние между центрами котлованов принимается равным 8,00 м.

28. Высотная привязка опор лоткового канала и дна котлованов осуществляется при помощи временных реперов, связанных с ближайшим постоянным репером двойной нивелировкой.

Временные реперы устанавливаются геодезической группой СМУ вдоль трассы лоткового канала на расстоянии друг от друга не более 500 м. Контроль отметок по высоте в процессе строительства при постоянном уклоне дна канала предварительно осуществляется с помощью визирок и окончательно выверяется нивелировкой.

29. Все разбивочные и геодезические знаки следует выносить за пределы зоны работ с целью обеспечения их сохранности до окончания строительства.

Раздел IV. УСТРОЙСТВО КОТЛОВАНОВ И ПОДГОТОВКА ОСНОВАНИЙ ПОД ОПОРЫ. УСТРОЙСТВО СВАЙНЫХ ОПОР

30. Рытье котлованов можно начинать после того, как разбита ось лотковой линии и выставлены колышки, указывающие центры котлованов под опоры.

31. В зависимости от свойств грунта в районе строительства возможны два способа устройства котлованов: простым отрытием и ударным выштамповыванием.

32. Тип применяемых машин и механизмов для отрытия котлованов зависит от конструкции опор и их высоты.

Для лотков на рамных опорах с фундаментной плитой или фундаментом стаканного типа котлованы следует разрабатывать экскаватором «обратная лопата» с ковшом емкостью 0,15—0,20 м³ на базе трактора «Беларусь» или обычным колесным экскаватором «обратная лопата» с ковшом емкостью 0,25—0,30 м³.

33. Выштамповывание котлованов применяется в просадочных грунтах и осуществляется обычно ударным способом.

Состав строительных процессов при этом следующий:
снятие слоя растительного грунта;
доведение грунта до оптимальной влажности;
выштамповывание котлована;
окончательная отделка котлована.

Рекомендации по технологии производства работ при устройстве котлованов под опоры выштамповыванием, по опыту «Голодноостепстроя», приведены в приложении 3.

Глубина выштамповывания котлована определяется проектом. Необходимое количество ударов для получения котлована заданной глубины устанавливается пробным выштамповыванием.

При устройстве котлованов глубиной около 1 м и более может быть рекомендована механическая разработка верхней части котлована с последующим выштамповыванием на глубину до 60 см.

34. При разработке котлованов оставляется недобор толщиной до 20 см, который удаляется вручную. Объем ручных доработок достигает 15% от общего объема выемки.

35. Дно котлована планируется вручную. Отметки дна выверяются визирками. В случае перебора грунта на дне котлована основание под опоры подсыпается мелким щебнем или гравийно-песчаной смесью с тщательным уплотнением.

36. Дно котлована должно быть горизонтальным. Отклонение отметок отдельных точек дна допускается в пределах ± 2 см. Для окончательной центровки фунда-

мента размеры дна котлована в плане должны обеспечивать свободное его перемещение в пределах 15—20 см.

37. На дно котлована отсыпается щебеночная или гравийно-песчаная подготовка слоем толщиной до 10 см с последующим тщательным трамбованием вручную.

38. Материалы для подготовки (щебень, гравий крупностью до 20 мм или гравийно-песчаная смесь) должны быть завезены заблаговременно и сложены в необходимом количестве возле каждого котлована.

При поточном способе производства работ, когда котлованы отрыты заблаговременно, материалы следует разгружать с автомашины непосредственно в котлованы.

39. При устройстве лотковых каналов на свайных опорах работы производятся в такой последовательности:

- а) планировка трассы на ширину ходовой части сваебойного агрегата;
- б) разбивка осей свайных опор в натуре;
- в) погружение свай.

40. Планировка трассы обеспечивает вертикальность установки сваебойного оборудования и выполняется грейдерами или бульдозерами.

Если рельеф трассы спокойный, то при применении для забивки свай агрегатов типа С-714 или С-878 планировка не обязательна.

41. Погружают сваи дизельмолотами, молотами или вибрапогружателями. В просадочных грунтах погружение коротких свай вибрацией не рекомендуется.

42. Сваи погружаются с точностью 0,5—1,5 см по высоте, недобив не допускается.

Смещение оси сваи в плане относительно оси канала допускается не более 2,5 см. При монтаже лотков сдвиг седла лотка по отношению к оси свай в сторону не должен превышать 2,5 см.

При погружении свай ведется журнал забивки свай.

Раздел V. ДОСТАВКА И СКЛАДИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ КАНАЛОВ-ЛОТКОВ

43. Элементы лотковых каналов должны доставляться к месту монтажа без повреждений. Ответственность за правильность укладки элементов на транспорт-

ные средства несет завод-изготовитель, а за сохранность в пути — транспортирующая организация.

44. Элементы лотковой сети перевозят автомобильным, тракторным, железнодорожным или водным транспортом.

Способ транспортирования элементов каналов-лотков обычно определяется проектным заданием.

При выборе средств транспорта учитываются расстояния перевозки, наличие железнодорожных и водных путей, состояние дорог и объем перевозок. Основным видом транспорта при расстояниях до 70—100 км является автомобильный.

45. Перевозить лотки на расстояние более 100 км следует совместно автомобильным и железнодорожным транспортом, что обеспечивает значительное снижение транспортных расходов.

46. Тракторный транспорт применяется для перевозки элементов лотковой сети только в тяжелых дорожных условиях (осенью, весной).

Водный транспорт используется при расстояниях перевозки более 100 км, наличии водных путей, связывающих районы изготовления железобетонных изделий с районами строительства каналов-лотков.

Во всех случаях выбор средств транспорта должен быть обоснован научно, технико-экономическими расчетами.

47. Стойки, седла, фундаменты, имеющие сравнительно небольшой вес и размеры, доставляются в кузовах бортовых автомобилей.

48. Сваи длиной 4 м перевозятся в кузове бортовых автомобилей. При большой длине свай необходимо применять одноосные прицепы-ропуски, соблюдая все правила перевозки длинномерных грузов.

49. Оборудование средств транспорта, используемое для перевозки лотков, должно обеспечивать:

а) простоту выполнения погрузочно-разгрузочных операций;

б) устойчивое положение изделий при перевозке;

в) правильное распределение нагрузок, действующих на лоток в транспортном положении, соответствующее расчетным условиям работы конструкции.

Транспортировать лотки следует «дном вниз», т. е. в

9 рабочем положении. При этом отпадает необходимость в переворачивании лотков на месте монтажа.

Применяемый в некоторых организациях способ транспортировки лотков «дном вверх» не рекомендуется.

50. Для перевозки лотков применяются седельные полуприцепы с автомобилями-тягачами со специальным оборудованием (приложение 4).

51. Количество перевозимых за один рейс лотков приводится в табл. 2.

Таблица 2

Количество лотков, перевозимых за один рейс лотковозом (по данным Гипроводхоза СССР)

Марка автомобиля	Грузоподъемность с прицепом, т	Количество лотков на лотковозе, шт						
		Лрн—40	Лрн—50	Лрн—60	Лрн—70	Лрн—80	Лрн—90	Лрн—120
ЗИЛ-164 ЗИЛ-130В	7	3	3	3	2	2	2	1
ЗИЛ-157К	10	4	4	4	3	3	2	2
КАЗ-606	6	3	3	2	2	2	1	1
МАЗ-200В	12	6*	6*	4	4	4	3	2

52. Для перевозки лотков железнодорожным транспортом применяются контейнеры, конструкция которых аналогична конструкции автолотковозов (приложение 4). Контейнеры для перевозки лотков по железной дороге монтируются на четырехосных или двухосных платформах. Количество лотков, погружаемых на одну платформу, дано в табл. 3.

53. Погрузка на транспортные средства и разгрузка лотков осуществляется автомобильными, тракторными или пневмоколесными кранами грузоподъемностью 3—10 т в зависимости от веса лотков. На заводах железобетонных изделий для погрузки используются краны, обслуживающие лотковые линии, если склады лотков находятся в зоне их действия.

* При укладке в 2 ряда.

Таблица 3

Загрузка железнодорожных платформ
(по данным Гипроводхоза СССР)

Платформы	Количество лотков, перевозимых на 1 платформе						
	Лрн— 40	Лрн— 50	Лрн— 60	Лрн— 70	Лрн— 80	Лрн— 90	Лрн— 120
Двухосная	8/2*	8/2	8/2	7/1	7/1	5/1	3/1
Четырехосная	16/2	16/2	16/2	16/2	16/2	6/1	6/1

54. В связи с тем, что большинство заводов изготовляет лотки в формах, расположенных «дном вверх», а перевозка лотков осуществляется в положении «дном вниз», возникает необходимость в переворачивании лотков. Для переворачивания лотков рекомендуется кантователь, представляющий собой двойную траверсу с четырьмя роликами, через которые пропущены два троса. Переворачивание лотков производится перед их погрузкой (или при раскладке по трассе, если лотки перевозятся в положении «дном вверх»). Сведения о грузозахватных приспособлениях в траверсах приведены в приложении 4.

55. Перевезенные на место монтажа элементы лотковой сети раскладываются вдоль трассы на расстоянии не более 2—8 м от оси канала. Схема раскладки устанавливается в проекте производства работ (приложение 5).

Сваи раскладываются вдоль оси так, чтобы голова сваи находилась вблизи точки забивки.

Привезенные лотки для удобства последующей строповки укладываются на подкладки или на два поперечных земляных валика.

56. Доставляют сборные железобетонные элементы заблаговременно или одновременно с выполнением монтажных работ. При четкой работе транспорта необходимо производить монтаж «с колес». В этом случае все элементы лоткового канала подаются на монтаж с транспорта, и необходимость их складирования на трассе канала отпадает.

57. Организацию промежуточных складов следует по

возможности избегать. Однако необходимость в них может возникнуть при перевозке лотков двумя различными видами транспорта, а также при зимних перевозках и в период бездорожья.

58. При хранении лотков на промежуточных складах, а также на месте монтажа (если завоз лотков опережает монтаж) должна быть исключена возможность их деформации. Для этого необходимо:

а) штабели лотков укладывать на деревянные подкладки;

б) при укладке лотков в несколько ярусов по высоте лотки глубиной 40 см необходимо укладывать не более чем в 4 яруса, глубиной 60 см — в 3 яруса, глубиной 80—100 см — в 2 яруса. Между ярусами должны быть прокладки из досок;

в) для уменьшения площади складов можно рекомендовать применение накладных опор конструкции инж. Турубара (Главголоностепстрой), схема их устройства приведена в приложении 4.

Раздел VI. МОНТАЖ ЛОТКОВЫХ КАНАЛОВ

59. Монтаж каналов-лотков и сооружений на них осуществляется в соответствии с рабочими чертежами при обязательном соблюдении всех общих правил производства монтажных работ, а также правил техники безопасности с дополнениями к ним, изложенными в разделе XI настоящих указаний. От качества монтажа зависит срок службы лоткового канала.

60. Перед началом монтажных работ надо подготовить и проверить все необходимые приспособления, инструменты, материалы. Монтаж лотков разрешается производить только после инструментальной проверки соответствия проекту отметок оснований.

61. При установке опор расстояние между ними проверяется стальной лентой. Применение для этой цели пенькового шнура недопустимо.

62. Допускаемые отклонения от проекта при монтаже опор с опережением не должны превышать следующих величин:

* В знаменателе — количество рядов лотков на платформе.

- а) расстояние между осями опор ± 5 мм;
 б) отметка положения седла ± 10 мм;
 в) нарушение створности 20 мм;
 г) вертикальность оси опор на 1 пог. м ее вы-
 соты 10 мм.

63. Монтаж элементов опор и лотков производится автомобильными и тракторными подъемными кранами. Сведения о наиболее распространенных кранах приведены в табл. 4.

Таблица 4

Максимальные вылеты стрел кранов при монтаже лотков различного веса, м

Шифр лотков	Вес лотков, кг	Краны автомобильные				Краны тракторные	
		ЛАЗ-690	К-52	АК-75	К-104	ТКЭ-58	КТС-5
Лр-40	1260	4,0	—	—	—	8,0	8,0
Лр-50	1460	3,5	6,5	—	—	7,0	7,0
Лр-60	1690	3,0	6,5	6,5	—	7,0	7,0
Лр-70	2140	—	6,0	6,0	10,0	6,0	6,0
Лр-80	2350	—	5,5	5,5	10,0	5,0	5,0
Лр-90	3100	—	—	4,5	9,0	4,0	4,0
Лр-120	4380	—	—	—	7,0	—	—

Применение экскаваторов с крановым оборудованием нежелательно. Фрикционные грузовые лебедки этих машин не позволяют осуществлять точную посадку лотка и создают опасные условия работы.

64. Применение тракторных кранов типа ТКС-38, КТС-53, МКТ-6 следует считать более целесообразным, т. к. они работают без выносных опор и обладают высокой проходимостью. Малая скорость передвижения не играет существенной роли при перемещении их на рас-

стояние 8 м (расстояние между соседними позициями при монтаже).

65. Опоры с фундаментами стаканного типа собираются на дне котлована, закрепляются деревянными клиньями и после установки в проектное положение замоноличиваются бетоном.

66. Подача лотка на опору производится подъемным краном соответствующей грузоподъемности.

Направление лотка осуществляется двумя рабочими с помощью оттяжек из пенькового каната, закрепленных на траверсе. Лотки опускают на седла и, не доведя их на 20—30 см до седла, спуск прекращают. На концы лотка накладывают гидроизоляционные прокладки и, направляя его вручную, плавно спускают на седла. Рабочие, выполняющие эту операцию, должны находиться со стороны торцов лотка — один на ранее смонтированном звене, а другой — на поверхности земли или на монтажной лестнице-площадке, установленной возле опоры (приложение 4).

67. Обработка стыка лотков требует особой тщательности выполнения. Небрежность в этой работе вызовет течь в стыке, приводящую к просадке основания и разрушению канала.

68. В качестве прокладок проектами рекомендуется:

- а) круглая упругая резина диаметром 20—25 мм;
- б) пеньковый жгут диаметром 25—30 мм, пропитанный в горячем битуме или в битумной эмульсии;
- в) гидроизоляционные ленты в виде битумных матов или минизоловых прокладок.

Резиновые прокладки не нашли применения в связи с тем, что величина зазора между лотками и седлом не постоянна по контуру параболы, и резиновые валики не обеспечивают необходимой плотности стыка.

Хорошее уплотнение стыка получается при применении минизоловых прокладок.

69. Водонепроницаемый стык с прокладкой из пенькового жгута выполняется так:

- а) пропитка жгутов производится в течение 20—30 минут в расплавленном битуме, после этого жгуты укладываются в корыто для стекания излишнего битума;
- б) сопрягающиеся поверхности седла и лотка предварительно покрываются слоем расплавленного битума.

Перед посадкой на седла на лоток накладывается пеньковый жгут, как указано в пункте 66;

в) зазор между двумя соседними лотками законопачивается пеньковым жгутом, пропитанным битумной эмульсией;

г) пространство, образовавшееся между лотком и седлом, заливается расплавленным битумом. Наружные сопряжения лотка и седла предварительно заделываются тощим (1:5, 1:6) цементным раствором во избежание вытекания битума через возможные неплотности стыка.

Составы битумных мастик и эмульсий приведены в приложении 6.

70. Особенности устройства стыка с применением гидроизоляционных лент заключаются в следующем: гидроизоляционные ленты укладываются на седла. На ленты ложатся концы лотков. Заливка битумом в этом случае не требуется, т. к. все пространство между лотком и седлом заполнено лентой.

Гидроизоляционные ленты применяются двух видов:

а) битумный мат, изготовленный из нескольких слоев мешковины, пропитанных битумом. Ширина мата должна быть равной ширине седла, толщина — до 3 см;

б) минизоловые ленты, изготовленные из смеси шлаковаты и битума.

В приложении 7 приведена технология изготовления минизоловых прокладок.

71. Поверхности блоков, свай, опор, фундаментов и др. элементов, соприкасающихся с грунтом при наличии агрессивной среды (см. СН-249—63 — признаки и нормы агрессивной среды для бетонных и железобетонных поверхностей) должны быть окрашены двумя слоями раствора битума БН-3 в бензине (приложение 6).

Для нанесения слоев гидроизоляции следует применять фибровые щетки (приложение 4). Окраску рекомендуется выполнить на заводе железобетонных изделий.

72. Битум для заливки швов и обмазки бетонных поверхностей нагревается в специальных битумоварочных котлах типа Д-124А. Для заливки швов необходимо применять бачки для переноски расплавленного битума (приложение 4).

73. Бетон и раствор для омоноличивания стыков и стоек в фундаментах стаканного типа готовится в передвижной бетономешалке емкостью 100 л. Размер

крупного заполнителя должен быть не более $\frac{1}{3}$ величины зазора в свету. Водоцементное отношение раствора и бетонной смеси не должно превышать 0,5.

74. Обратную засыпку котлованов следует производить с тщательным уплотнением грунта. При этом первая треть объема засыпки выполняется вручную, остальное — бульдозером. Как один из способов качественного уплотнения может быть рекомендована замочка грунта в котловане. Обратную засыпку разрешается производить только после проверки правильности установки всех элементов лоткового канала на определенном участке.

75. При строительстве каналов в зимних условиях рекомендуется соблюдать следующие правила:

а) по возможности применять раструбные лотки на свайных опорах;

б) для уплотнения стыков между лотками использовать минизоловые ленты, доставляемые, во избежание потери гибкости, к месту работ в термосах;

в) трасса канала до наступления морозов должна быть предохранена от промерзания. Это достигается вспашкой на глубине не менее 0,3 м с последующим боронованием, а также укрытием мест расположения опор теплоизоляционными материалами;

г) при устройстве каналов-лотков на обычных опорах земляные работы следует производить при температуре воздуха не ниже -15°C , не допуская перерывов в отрывании каждого котлована. Вынутый из котлована грунт следует отсыпать в высокие сосредоточенные отвалы;

д) установку опор с фундаментами необходимо производить сразу же после отрывания котлована, с последующей обратной засыпкой талым грунтом;

е) заделку стыков с заливкой горячим битумом при температуре ниже -5°C производить не рекомендуется. Битум для заливки стыков следует разогревать до температуры $180-200^{\circ}\text{C}$.

Раздел VII. СТРОИТЕЛЬСТВО СООРУЖЕНИЙ НА ЛОТКОВОЙ СЕТИ

76. Лотковая оросительная сеть включает в себя ряд гидротехнических сооружений: водовыпуски, вододелители, сопрягающие сооружения, дюкеры, переезды, поворотные и другие сооружения.

Сооружения обычно представляют собой сборные железобетонные конструкции (дюкеры, переезды) или готовые сооружения в виде отдельных блоков (водовыпуски, поворотные сооружения, вододелители). Конструкции сооружений разнообразны, и прямые рекомендации по их устройству обычно даются в типовых проектах. В настоящих указаниях приводятся общие обязательные требования, предъявляемые к их строительству.

77. Строительство сооружений на каналах должно выполняться в соответствии с указаниями СНиП III-И.3-62 («Правила организации строительства, производства работ и приемки в эксплуатацию». «Сооружение мелиоративных систем»).

Работы выполняются в следующей последовательности:

- а) завоз и складирование блоков, материалов;
- б) открытие котлована с предшествующей разбивкой;
- в) планировка дна котлована;
- г) устройство подготовки;
- д) монтаж блоков и металлоконструкций;
- е) гидроизоляция и заделка стыков;
- ж) обратная засыпка.

78. Доставка блоков сооружений должна осуществляться транспортными средствами, используемыми для перевозки элементов каналов-лотков, или специально оборудованными автомобилями.

Завозимые элементы конструкций должны быть разложены у котлованов на местах, не препятствующих монтажу, в радиусе действия подъемного крана в соответствии с заранее разработанной монтажной схемой производства работ.

79. Все земляные работы, связанные со строительством сооружений, выполняются в ходе строительства лотковой линии.

80. Монтаж сборных элементов конструкций гидротехнических сооружений обычно осуществляется бригадой, выполняющей монтаж лотков.

Сооружения, не вписывающиеся в габариты лотковой линии и отличающиеся в значительной степени от нее по своей конструкции, следует монтировать специальной бригадой.

81. Краны, применяемые для монтажа сооружений, должны соответствовать габаритам и весу монтируемых

элементов. Объемы работ по монтажу сооружений обычно малы, а расстояния между ними велики. Поэтому в тех случаях, когда монтаж сооружений ведется специальной бригадой рекомендуется применять краны на пневмоколесном ходу.

82. При монтаже сооружений надо соблюдать следующие правила:

а) положение главных осей монтируемых сооружений должно точно совпадать с осями сопрягающихся лотков, высотное положение блоков контролируется нивелиром;

б) устойчивость и неизменное положение частей сооружения должны обеспечиваться на всех стадиях монтажа;

в) нужно соблюдать безопасность монтажных работ.

83. Поверхности блоков сооружения, подлежащие последующей засыпке грунтом (при наличии агрессивной среды, см. п. 71, разд. VI), перед монтажом покрываются слоем гидроизоляции.

84. Сопряжение лотков с сооружениями должно обеспечивать устойчивость лотка и водонепроницаемость соединения.

85. Водонепроницаемое сопряжение лотка с каким-либо сооружением выполняется аналогично сопряжению лотка с седлом.

86. Монтаж металлических конструкций производится после монтажа лотков и сооружений. Металлоконструкции должны доставляться к месту их установки собранными и окрашенными.

87. Работы по монтажу металлоконструкций обычно выполняются специализированным звеном, имеющим в своем распоряжении сварочный агрегат, монтажные приспособления, средства передвижения. Специальные требования к монтажу металлоконструкций в данных указаниях не рассматриваются.

Раздел VIII. СООБРАЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА КАНАЛОВ-ЛОТКОВ

88. Строить каналы-лотки необходимо поточным методом, обеспечивающим равномерное и непрерывное потребление всех ресурсов строительства, максимальное использование по времени строительных машин и постов.

янный выпуск строительной продукции за единицу времени (смену, сутки, месяц и т. д.).

89. Особенностью поточного строительства является специализация звеньев внутри комплексных строительно-монтажных бригад, строящих каналы-лотки. Каждое специализированное звено состоит из рабочих определенной профессии и квалификации. Оно предназначено для выполнения определенных работ (одного или нескольких видов, связанных между собой). Специализированные звенья объединяются в комплексные бригады.

90. Комплексная бригада состоит из рабочих разных профессий и квалификаций, включая обслуживающий персонал землеройных, сваебойных, монтажных и др. машин, обеспечивающих выполнение всех строительных процессов и выпуск конечной строительной продукции в виде построенных каналов-лотков.

91. Ведущим процессом в составе работ по строительству каналов-лотков является процесс монтажа железобетонного русла канала, включающий в себя заделку стыков. Скорость его осуществления определяет темп потока в целом и интенсивность работы всех остальных специализированных звеньев, участвующих в потоке.

92. Темпом потока называется сменная выработка комплексной бригады, выраженная в погонных метрах. Его величина зависит от размеров и конструкции лотков, а также от интенсивности осуществления ведущего процесса в потоке.

93. Качественный и количественный состав комплексной бригады определяется путем составления производственных калькуляций трудовых затрат и расчета размера заработной платы рабочих за выполнение работы по ЕНИР. Рекомендуемые составы комплексных бригад для строительства каналов-лотков глубиной 80 см на стоечных и свайных опорах приведены в приложении 8.

94. Труд рабочих, занятых в комплексной бригаде, следует оплачивать по аккордной или аккордно-премиальной системе, вызывающей заинтересованность в выполнении и перевыполнении норм у всех членов бригады, включая и механизаторов.

95. Во главе комплексной бригады, выполняющей работы по строительству каналов-лотков, стоит строительный мастер, в обязанности которого входит выдача на-

рядов, строительная разбивка лотковых линий и сооружений, замер фактически выполненных объемов работ, контроль за их качеством, а также учет отработанного времени машинами и людьми.

96. Монтаж мелких гидротехнических сооружений, как указывалось в разделе VII настоящих указаний, должен осуществляться бригадой, монтирующей лотки. Для монтажа крупных сооружений, не вписывающихся в габариты лотковой линии, создаются отдельные комплексные бригады.

97. Доставлять к месту монтажа сборные железобетонные элементы лотковой сети и строительных материалов надо заблаговременно по специальному графику работы автотранспорта, увязанному с темпом потока (сменной выработки комплексной бригады). При небольшом расстоянии доставки изделий к месту монтажа рекомендуется монтировать каналы-лотки «с колес». Это требует соответствующей подготовки путем составления четких почасовых сменных и суточных графиков работы автотранспорта, увязанных с темпом строительно-монтажного потока при условии обязательного их выполнения.

98. Порядок и очередность строительства отдельных лотков каналов и сооружений на них должны обеспечивать минимальные расстояния переброски машин, механизмов и приспособлений после окончания строительства одного канала (сооружения) до начала строительства следующего. Для окончательного решения этого вопроса нужно составлять маршрутные графики передвижения комплексных бригад по сооружениям и каналам строящейся системы.

99. Планировать и вести учет работы комплексных бригад рекомендуется в графической форме — в виде циклограмм, на которых по горизонтали откладывается длина лотковых линий (в порядке их строительства), а по вертикали — время в сменах и сутках (или наоборот). По приросту конечной строительной продукции на каждую смену и сутки строится плановая и фактическая интегральные кривые работы бригады. Эти графики можно также строить расчлененно по основным процессам — завоз изделий и материалов, подготовительные работы, монтаж опор, монтаж лотков и т. д. В этом случае на графике будут отражены опережения и отставания

отдельных последовательно осуществляемых строительных процессов во времени. На нем будет изображено несколько последовательно размещенных интегральных кривых.

100. Все технологические и организационно-технические мероприятия по затронутым в данном разделе вопросам разрабатываются производственно-техническими отделами СМУ и организациями Укроргводстрой.

101. При строительстве каналов-лотков необходимо использовать типовые технологические карты на простые и комплексные процессы, привязанные к конкретным условиям производства работ.

102. Технологические карты должны содержать следующие сведения:

- наименование и номер (шифр) карты;
- область применения карты;
- условия выполнения работ;
- состав и содержание работ;
- указания по производству работ;
- требования к качеству работ;
- сведения по технике безопасности;
- схемы производства работ и организации рабочих мест;
- производственные калькуляции затрат (трудовых, машин, материалов и заработной платы);
- технико-экономические показатели.

Раздел IX. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬСТВА ЛОТКОВОЙ СЕТИ

103. При строительстве лотковых каналов и сооружений на них должен осуществляться постоянный контроль качества выполнения работ с целью соблюдения:

соответствия сборных элементов и строительных материалов требованиям рабочих чертежей, ГОСТа и ТУ; правильного расположения трассы лоткового канала и сооружений на нем;

соответствия проектных размеров и отметок основных элементов сооружений каналов;

тщательности заделки стыков и швов; качества обратной засыпки, заделки пазух и уплотнения грунта.

104. Контролировать качество сборных железобетонных элементов для лотковой сети необходимо в соответствии с требованиями, изложенными в разделе II этих указаний. После окончания строительства лоткового канала входящие в него железобетонные элементы должны иметь хорошо видимую маркировку (штамп завода изготовителя).

105. Правильное расположение в плане осей лоткового канала и сооружений на нем, а также отклонения в отметках контролируются применительно к допускам, приведенным в табл. 5, главы СНиП III-И. 3-62. В частности, для лотковых каналов с пропускной способностью менее $10 \text{ м}^3/\text{сек}$ могут быть приняты следующие допуски:

— смещение фактической оси канала по отношению к разбивочной оси трассы $\pm 200 \text{ мм}$;

— отклонения отметок дна лоткового канала $\pm 10 \text{ мм}$.

106. Допускаемые отклонения в положении сборных элементов опор лотковых каналов при монтаже не должны превышать величин, указанных в п. 62 раздела VI настоящих указаний, а также допусков, приведенных в табл. 4 главы СНиП III-И. 3-62.

— смещение осей фундаментов опор относительно разбивочных осей $\pm 10 \text{ мм}$;

— отклонение осей стойки от вертикали (в верхнем сечении) $\pm 10 \text{ мм}$;

— отклонения в отметках верхних опорных поверхностей фундаментов от проектных и разница в отметках верха монтируемого элемента $\pm 10 \text{ мм}$.

107. Контроль сварки закладных частей сборных элементов лотковых каналов производится в соответствии с требованиями параграфа 6 главы СНиП III-В. 3-62.

Качество сварки проверяется наружным осмотром всех сварных швов, устанавливающим соответствие фактических размеров шва проектным, а также отсутствие видимых дефектов-подрезов, непроваров, шлаковых включений, пор, трещин и незаваренных кратеров.

108. Контролировать качество работ по заделке стыков и швов надо в соответствии с требованиями разделов VI и VII данных указаний. Окончательная проверка качества заделки стыков на герметичность производится при пропуске воды по лотковому каналу.

109. Для обратной засыпки пазух сооружений на лотковой сети и котлованов под опоры нельзя использовать

разнородные грунты с включением мерзлых комьев льда, снега и т. д.

110. Промежуточной приемке с составлением акта на скрытые работы подлежат:

котлованы под опоры и сооружения (после доработки до проектных отметок);

устройство гравийно-песчаной подготовки;

установленные элементы опор лоткового канала, подлежащие засыпке;

замоноличенные опоры в фундаментах стаканного типа;

качество приварки закладных частей;

погружение свайных опор;

гидроизоляция бетонных поверхностей, подлежащих засыпке грунтом.

Раздел X. ПРИЕМКА КАНАЛОВ-ЛОТКОВ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

111. Приемка объектов ирригационного строительства в эксплуатацию производится государственными приемочными комиссиями, создаваемыми в соответствии с существующим положением (СНиП III-A. 10-62).

Сдают каналы-лотки в эксплуатацию в соответствии с положением главы СНиП III-A. 10-62. «Приемка в эксплуатацию законченных строительством предприятий, зданий и сооружений» и главы СНиП III-И. 3-62 (параграф 6 — «Правила приемки мелиоративных систем в эксплуатацию»).

112. В ходе производства работ промежуточная приемка построенной лотковой сети осуществляется представителем заказчика при подписании акта (форма 2), представляемого затем финансирующему банку.

113. В ходе приемки работ, внесенных в акт, представитель заказчика может присутствовать при выполнении исполнительной нивелировки и проверять, соответствуют ли построенные каналы-лотки проектным материалам.

114. Приемке в эксплуатацию подлежат отдельные участки лотковых каналов оросительной системы, нормальная эксплуатация которых возможна независимо от остальной части севооборота.

115. Инструментальная проверка построенных лотковых каналов производится по требованию рабочей комиссии, назначаемой заказчиком, выборочно или полностью, однако не менее 5% общей длины принимаемой лотковой сети.

Гидротехнические сооружения на лотковых каналах проверяются выборочно в количестве, установленном по усмотрению рабочей комиссии.

После осмотра и проверки построенной лотковой сети комиссия намечает участки каналов, подлежащие испытанию в условиях эксплуатации.

116. К моменту приемки в эксплуатацию лотковой сети на ней должны быть установлены все переносные водовыпускные и перегораживающие сооружения, а также необходимые средства обеспечения безопасной работы эксплуатационного персонала (лестницы, мосты с ограждениями и пр.).

117. Окончательная приемка в эксплуатацию лотковых каналов и гидросооружений на них производится после пропуска форсированного расхода при условии удовлетворительной работы лотковой оросительной сети и сооружений на ней (отсутствие течи, оползней и т. д.).

118. При оформлении приемки в эксплуатацию объекта комиссией составляется акт приемки объекта в эксплуатацию, который должен содержать наряду с данными, указанными в главе СНиП III-A. 10-62, выводы комиссии о готовности лотковой сети к эксплуатации. К акту прилагается перечень недоделок, не препятствующих вводу объекта в эксплуатацию и подлежащих устранению в установленных комиссией сроки, а также ведомости принятых каналов, сооружений на них и ведомость площадей орошаемых участков.

119. Хозяйствам-землепользователям выдаются выкопировки из генерального плана оросительной системы и выписки из ведомостей принятых в эксплуатацию лотковых каналов, сооружений на них и принятых в эксплуатацию орошаемых площадей.

120. Расходы по сдаче-приемке объектов лотковой сети в эксплуатацию, в том числе расходы по производству испытаний сооружений и инструментальной проверке их размеров в натуре, относятся за счет строительной организации.

Раздел XI. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ КАНАЛОВ-ЛОТКОВ

121. Конструкции лотковых каналов не отличаются от обычных строительных конструкций, а процесс их строительства—от обычных строительно-монтажных работ. Поэтому при строительстве лотковых каналов следует руководствоваться основными правилами техники безопасности, предусмотренными СНиП III-A, 11-62 и соответствующими инструкциями, учитывая при этом особенности строительства оросительных систем в лотках.

122. К производству работ по строительству каналов-лотков допускаются рабочие только после вводного (общего) инструктажа по технике безопасности и инструктажа на рабочем месте. Проведение инструктажа оформляется документально. Кроме инструктажа, рабочие должны быть обучены безопасным методам работы по утвержденной программе. Начальник или главный инженер СМУ обязан обеспечить ежегодную проверку знаний правил техники безопасности инженерно-техническими работниками.

123. При отрыве котлованов, обратной засыпке с использованием землеройных машин следует руководствоваться соответствующими §§ СНиП III-A, 11-62.

124. При перевозке лотков автотранспортом с применением лотковозов необходимо соблюдать правила техники безопасности на погрузочно-разгрузочных и транспортных работах (§ 8 СНиП III-A, 11-62) и кроме этого:

а) особое внимание обращать на крепление лотков с целью предотвращения их продольного смещения. Во время движения автомобиля не допускать резкого торможения;

б) при движении лотковоза порожняком консоли на стойках должны быть надежно закреплены или сняты совсем и уложены на платформу. Движение с незакрепленными в стойках консолями опасно для встречного транспорта и в узких проездах;

в) после разгрузки лотков необходимо проверить состояние стоек лотковоза, консолей, подвесок, крепление стоек к платформе. При обнаружении в конструкциях лотковоза трещин или остаточных деформаций дальнейшая эксплуатация лотковоза не допускается.

г) при переворачивании лотков с помощью траверсы-

кантователя возникают большие динамические нагрузки на стропах. Рабочие, осуществляющие эту операцию, должны находиться только около торцевой части лотка.

125. Основные правила техники безопасности при монтаже сборных железобетонных конструкций изложены в § 14 СНиП III-A, 11-62 и в специальных инструкциях. При монтаже лотков особое внимание необходимо обращать на следующее:

а) строповка лотка производится только за монтажные петли. Места установки строп при отсутствии монтажных петель на элементах конструкции должны быть обозначены яркой краской и указаны на чертежах (или в технологических картах);

б) для удобства строповки лотки по трассе канала укладываются на деревянные подкладки или на два заранее подготовленных поперечных земляных валика. Расстояние между валиками или подкладками должно обеспечить правильную закладку строп;

в) при установке лотка на опоры направление лотка в поднятом положении производится оттяжками, закрепленными на траверсе. Оттяжки изготавливаются из пенькового прочного каната или тонкого стального троса; их длина должна обеспечивать безопасность рабочих при любом положении лотка;

г) направление лотка при посадке на седла производится двумя рабочими, когда лоток будет опущен на высоту 0,2—0,3 м над седлами. При этом один рабочий находится в ранее установленном лотке, а второй со стороны свободного конца лотка (по ходу монтажа) за седлом. Расположение монтажников в промежутке между седлами, на которые устанавливается лоток, не допускается;

д) при высоте опор выше одного метра над поверхностью земли все операции—укладка гидроизоляции, направление лотка при укладке на седло, заливка стыков битумом—ведутся с переносных лестниц-площадок (приложение 4).

126. При выполнении гидролизационных работ следует соблюдать правила, предусмотренные § 29 СНиП III-A, 11-62.

127. Проводить сварочные работы и погружать сваи надо в соответствии с правилами, изложенными в СНиП III-A, 11-62, соответственно в § 6 и 21.

ТИПЫ КАНАЛОВ-ЛОТКОВ, ИХ КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

№	Наименование проекта	Краткая характеристика	Места применения лотков в СССР (кроме УССР)			Завод изготовления и места применения лотков в Украинской ССР
			1	2	3	
1	Типовой проект Гипроводхоза СССР (ч. XXVII и XXVIII). Изд. 1960	Звенья лотков с гладкими концами; ненапряженные лотки длиной 6,0 м; глубиной 30, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160 и 180 см; напряженные длиной 8,0 м, глубиной 30, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160 и 180 см; опоры состоят из 3 составных частей; стойки рамного типа, разных размеров, седла разных размеров; фундаментные плиты — то же разных размеров; соединение стойки с фундаментной плитой — сваркой закладных частей, седло со стойкой соединяется путем замоноличивания	Голодная степь и Туркмения, Молдавия. Ненапряженные длиной 8,0 м Северный Кавказ (Черкесск)			Ненапряженные лотки длиной 8,0 м, глубиной 40, 60, 80 и 100 см; Джанкойский завод ж.-б. изделий зона, орошения Северо-Крымского канала. Измайловский завод ж.-б. изделий. Татарбунарская оросительная система, Сингиревский завод ж.-б. изделий, реконструкция Ингулецкой оросительной системы «Краснознаменской системы».

1	2	3	4	5
2	Типовой проект Гипроводхоза СССР. Изд. 1960. С видоизменениями Главгосгидрогострой	звенья лотков без изменения; седла и стойки для лотков глубиной до 80 см включительно изготовляются на заводах вместе как одно целое; фундаментная плита заменена фундаментами стаканного типа с замоноличиванием со стойкой	Голодная степь и Туркмения	—
3	Типовой проект Грузгипроводхоза. Изд. 1960. (Параболическое сечение)	параболические звенья лотков длиной 7 м из преднапряженного железобетона, глубина лотков 30, 45, 60, 75 и 100 см; опора состоит из 3 блоков — седла, стойки параболической формы и фундаментной плиты разных типов размеров	Грузия	Черкасский завод ж.-б. изделий (см. пункт 4).
4	Изменения Черкасского завода в проекте Грузгипроводхоза. Изд. 1960.	стойки и седла выпускаются как одно целое		Черкасский завод железобетонных изделий — лотки длиной 7,0 м, глубиной 45, 60, 75 и 100 см — Черкасская, Кировоградская и Днепропетровская области

1	2	3	4	5
5	Типовой проект Грузгипроводхоза. Изд. 1960. (Полуциркульные)	а) звенья лотков из предварительно напряженного железобетона длиной 7,0 м; б) то же из ненапряженного железобетона длиной 4 и 6 м	Грузия и Молдавия	Селидовский завод железобетонных изделий — лотки длиной 7,0 м, глубиной 45 см — весь Донбасс
6	Типовой проект Укр. гпироводхоза. Изд. 1962.	ненапряженные лотки длиной 6,0 м, глубиной 30, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160 см	—	Бориспольский завод железобетонных изделий — лотки глубиной 100 и 160 см на строительстве Бортнической оросительной системы
7	Типовой проект Грузгипроводхоза СССР (часть 65). Изд. 1963.	раструбные лотки из ненапряженного железобетона длиной 6,0 м, глубиной 40, 60, 80 и 100 см Опоры: 1) стойки рамного типа и фундаменты стаканного типа, разных размеров; 2) сваи длиной от 3 до 7 м; 3) лотки, уложенные на грунт, с опиранием раструба на плиту	В экспериментальном порядке в Голодной степи (Беговатский завод ж.-б. изделий).	

1	2	3	4	5
8	Типовые проекты секций из лотков, часть 74 Гипроводхоза СССР, Москва, 1966.	Раструбные лотки длиной 8,0 м, глубиной 40, 50, 60, 70, 80, 90 и 120 см из напряженного и ненапряженного железобетона. Опоры: 1) стойки с фундаментами стаканного типа высотой от 1 до 5 м; 2) сваи длиной от 3 до 7 м; 3) лотки, уложенные на грунт на опорные плиты.	В экспериментальном порядке в Голодной степи (Беговатский завод ж.-б. изделий).	Напряженные лотки изготавливаются: Джанкойский завод сборных ж.-б. конструкций и Красноперкопский полигон ж.-б. изделий в Крымской области.

ВЫДЕРЖКИ ИЗ ВРЕМЕННОЙ ИНСТРУКЦИИ ПО РЕМОНТУ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ ЭПОКСИДНЫМИ СМОЛАМИ

(Инструкция утверждена 4 августа 1965 г.
Главводстроем Госземводхоза УССР)

Для приготовления эпоксидного клея применяется эпоксидная смола ЭД-5, пластифицированная дибутилсебагинатом; в качестве отвердителя используется полиэтилен-полиамин; наполнителем служит сухой песок без примеси пылеватых и глинистых частиц, просеянный через сито 0,5.

Приготовление рабочего состава эпоксидного клея для ремонта сборных железобетонных изделий заключается в следующем:

В металлический сосуд наливается эпоксидной смолы ЭД-5-100 весовых частей и дибутилсебагината 15 весовых частей. Смесь подогревается до температуры 600°С и тщательно перемешивается в течение 5 минут. В смеси с пластификатором эпоксидная смола может неограниченное время сохранять свои свойства, поэтому можно сразу перемешать всю имеющуюся в наличии смолу с пластификатором.

Весовая дозировка эпоксидного клея для ремонта сборных железобетонных изделий

Наименование компонента	Един. изм.	На 1 кг клея	На 2,75 кг клея
Пластифицированная эпоксидная смола	г	182	500
Отвердитель — полиэтилен-полиамин	г	23,6	65
Наполнители — сухой песок, просеянный через сито	кг или л при $\gamma = 1,6 \frac{кг}{л}$	0,795 кг или 0,5	2,185 кг или 1,37 л

Перед употреблением пластифицированную смолу следует перемешать и добавить отвердитель — полиэтилен-полиамин из расчета 13 весовых частей на 100 весовых частей пластифицированной смолы и после перемешивания добавить наполнитель: сухой песок из расчета 435 весовых частей песка на 100 весовых частей пластифицированной смолы.

Рабочая жизнеспособность эпоксидного клея при температуре +20 +50°С колеблется в пределах от 1 до 1,5 часа, поэтому при заделке неглубоких трещин рациональнее приготавливать замес клея порцией в 2,76 кг.

ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЙ К СКЛЕЙКЕ

Эпоксидными смолами ремонтируют конструкции гидротехнических сооружений, имеющие трещины. В зависимости от характера трещин устанавливается система подготовки изделий к заделке. Если трещина начинается в растянутой зоне и не пересекает нейтральной оси, глубина расшивки трещин принимается с таким расчетом, чтобы рабочая арматура вошла в зону склейки и эпоксидный клей обеспечил сцепление между арматурой и бетоном. Если трещина является сквозной, то глубина расшивки трещины должна быть такой, чтобы рабочая распределительная арматура, пересекающая трещину, вошла в зону склейки. Ширина расшивки трещины должна быть минимальной.

Подготовленные к склейке поверхности должны быть сухими.

Перед склейкой расшитые трещины необходимо продуть сжатым воздухом.

Для заделки трещин применяется следующий инструмент:

- легкий металлический сокол размером 300x500 мм;
- шпатель малярный;
- миска для приготовления рабочего клея.

Заделка трещин начинается с грунтовки. Грунтовка трещин производится небольшим количеством эпоксидного клея без наполнителя с помощью кисточки. Клей наносится на внутреннюю поверхность трещины.

Разделанные и очищенные трещины заполняют клеем

с помощью шпателя. При этом необходимо держать сокол все время впритык к бетонной поверхности под шпателем, чтобы избыток клея попадал на сокол.

Сначала клей набивают в щели, затем подравнивают. Для получения гладкой блестящей поверхности шпатель увлажняют.

В процессе работы с эпоксидным клеем необходимо тщательно следить за его состоянием; если клей загустел, комками тянется за шпателем и не пристает к бетону, он не пригоден к употреблению.

Через 10—12 часов после заделки трещин при температуре не ниже $+15+20^{\circ}\text{C}$ отремонтированные изделия пригодны для транспортировки и монтажа.

Приложение 3

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ ОСНОВАНИЯ ПОД ОПОРЫ МЕТОДОМ ВЫШТАМПОВЫВАНИЯ

(При составлении рекомендаций использованы
«Указания по производству работ при строительстве
каналов-лотков из сборного железобетона
в Голодной степи». Ташкент, 1963 г.)

При наличии просадочных грунтов целесообразно применять для подготовки котлована под опоры лоткового канала ударное выштамповывание. Технологический процесс при этом будет складываться из следующих последовательно выполняемых операций:

- а) снятие растительного слоя;
- б) доведение грунта до оптимальной влажности;
- в) выштамповывание котлована ударным уплотнением;
- г) окончательная отделка котлована.

Растительный грунт следует снимать при помощи малогабаритного бульдозера. Образующаяся лунка должна иметь в плане размеры на 25—30 см больше размеров основания фундамента.

Вода для увлажнения грунта подвозится автоцистерной или цистерной на тракторном прицепе. Уплотнение дает наилучший эффект при весовой влажности лессовидных грунтов 18% с допускаемым отклонением $\pm 3\%$.

Влажность грунта контролируется с помощью отбора проб ручным буром через каждые 0,5 м, с глубины 0,5 и 1 м. С каждой точки отбирается по две пробы.

Необходимое количество воды зависит от естественной влажности грунта и его можно определить по формуле:

$$Q = (W - W_e) \frac{\delta}{100} h_y \cdot F \cdot 1,2,$$

где Q — необходимое для доувлажнения количество воды в м^3 ;

W — оптимальная весовая влажность грунта в %;

W_e — естественная весовая влажность грунта в %;

δ — объемный вес скелета грунта в естественном залегании в $\text{т}/\text{м}^3$;

h_y — глубина уплотнения грунта в м;

F — площадь лунки в м^2 ;

1, 2 — поправочный коэффициент на испарение и потери воды.

В проектах института «Средазгипроводхлопок» предусматривается расход воды для доувлажнения в размере 0,5 м^3 на одну опору.

В зависимости от количества залитой воды и температуры воздуха уплотнение грунта следует производить на вторые или третьи сутки после заполнения лунок.

Трамбованием можно уплотнить грунты на глубину 2 м и более. После этого верхний, наиболее слабый слой лессовидного грунта теряет свои просадочные свойства, за счет чего уменьшается общая величина возможной просадки.

Выштамповывание грунта трамбованием производят металлическими или железобетонными трамбовками, круглыми в плане с низкорасположенными центрами тяжести. Общий вид и конструкция металлических трамбовок, применяемых в Голодной степи, приведена на рис. 1.

Во всех случаях общий вес трамбовки устанавливается в зависимости от применяемого оборудования (экска-

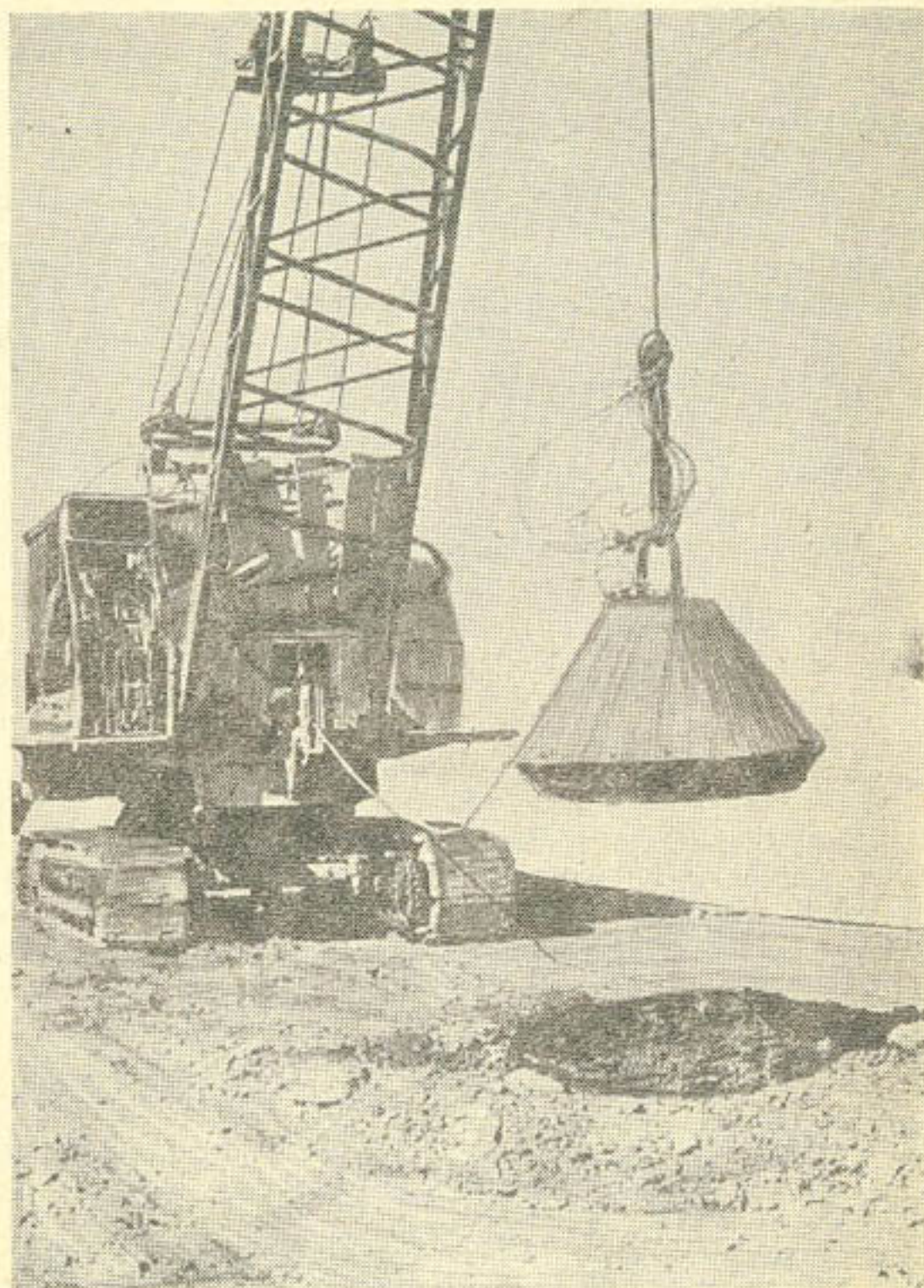


Рис. 1. Общий вид экскаватора, оборудованного трамбовкой для выштамповывания котлованов

ватора) и не должен превышать 50—60% грузоподъемности машины.

В условиях Голодной степи, где грунты представляют собой легкие и средние суглинки, по проектам «Средаз-

гипроводхлопка» рекомендуется для выштамповывания котлована глубиной 0,5 м сделать 3—4 удара по одному следу трамбовкой весом 4,7 т с высоты 4 м. Зависимость величины осадки грунта от числа ударов трамбовки для Голодной степи приведены на рис. 2—3.

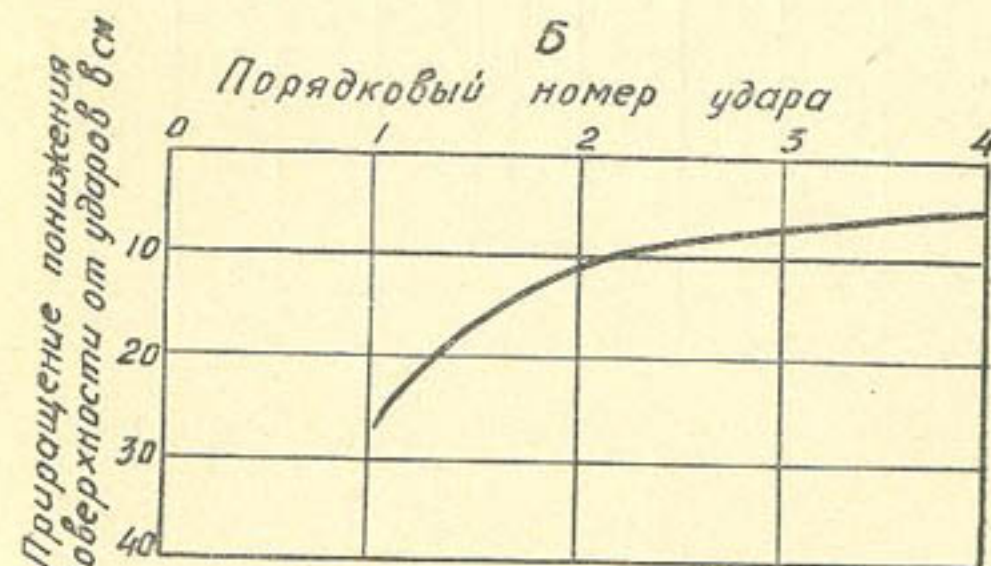
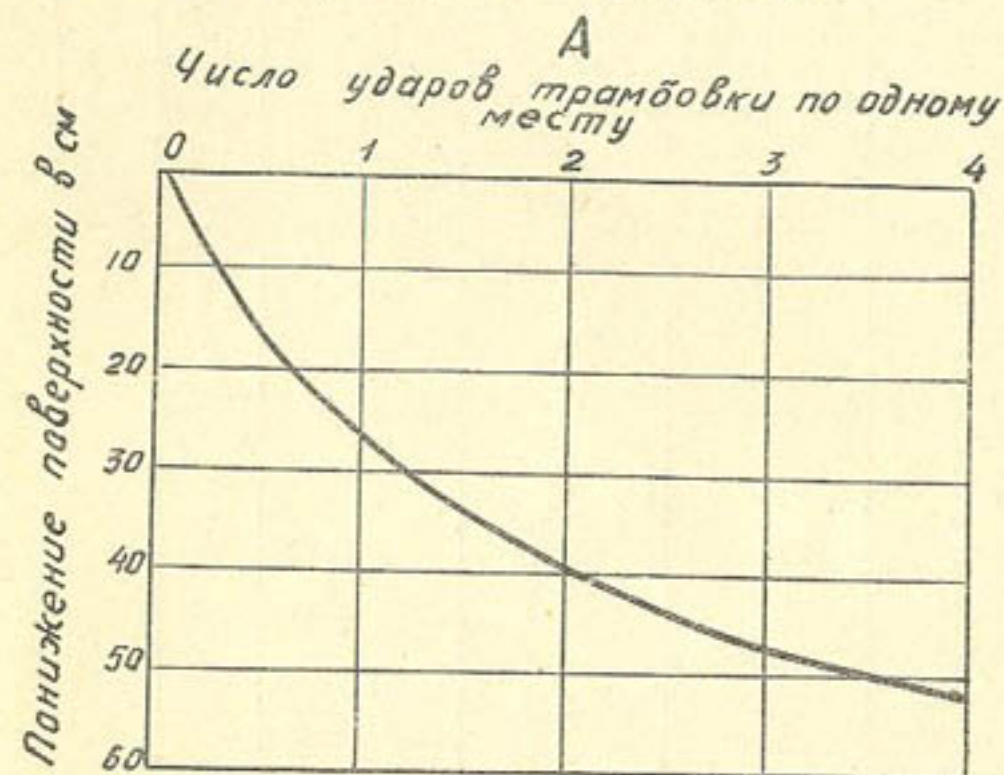


Рис. 2. Графики понижения трамбуемой поверхности (высота падения трамбовки 4 м, удельное статическое давление 0,45 кг/см², весовая влажность 16—19%)

А — общая осадка от числа ударов трамбовки
Б — приращение осадки после каждого удара

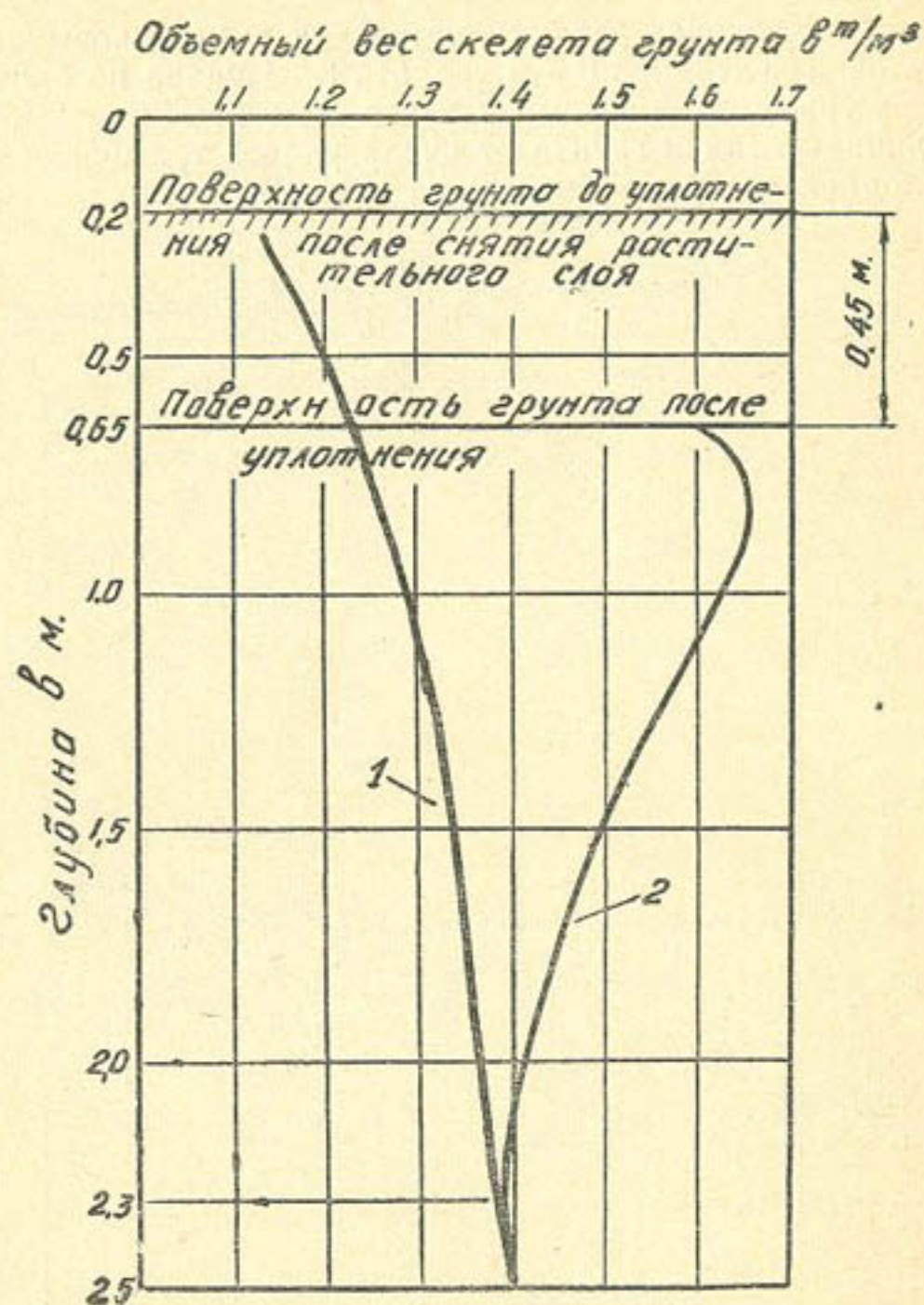


Рис. 3. Распространение уплотнения грунта по глубине в результате трамбования (высота падения трамбовки 4 м; удельное статическое давление $0,45 \text{ кг/см}^2$)

1 — объемный вес скелета грунта в естественном залегании,
2 — объемный вес скелета грунта после уплотнения 4 ударами.

В «Голодноостепстрое» для выштамповывания котлованов применяют экскаватор Э-801 с оборудованием «драглайн» и установленными противовесами.

Трамбовка подвешивается к подъемному тросу экска-

ватора вместо ковша и для устранения раскачивания во время работы крепится к тяговому тросу экскаватора.

Наблюдения показали, что фактически при выштамповывании котлованов глубиной 0,5 м производится до 5 ударов из них два с высоты 1—1,5 м и три с высоты до 4 м. На один котлован в среднем затрачивается 2,5—3 мин. Количество ударов зависит от длительности увлажнения грунта.

За смену один крановщик в среднем выштамповывает 60—70 котлованов глубиной 50 см.

После выштамповывания котлована его дорабатывают вручную. Причем, если в процессе удаления разрыхленного верхнего слоя получается перебор, то котлован подсыпают гравием до проектной отметки дна.

Приложение 4

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ, СКЛАДИРОВАНИЯ И МОНТАЖА КАНАЛОВ-ЛОТКОВ

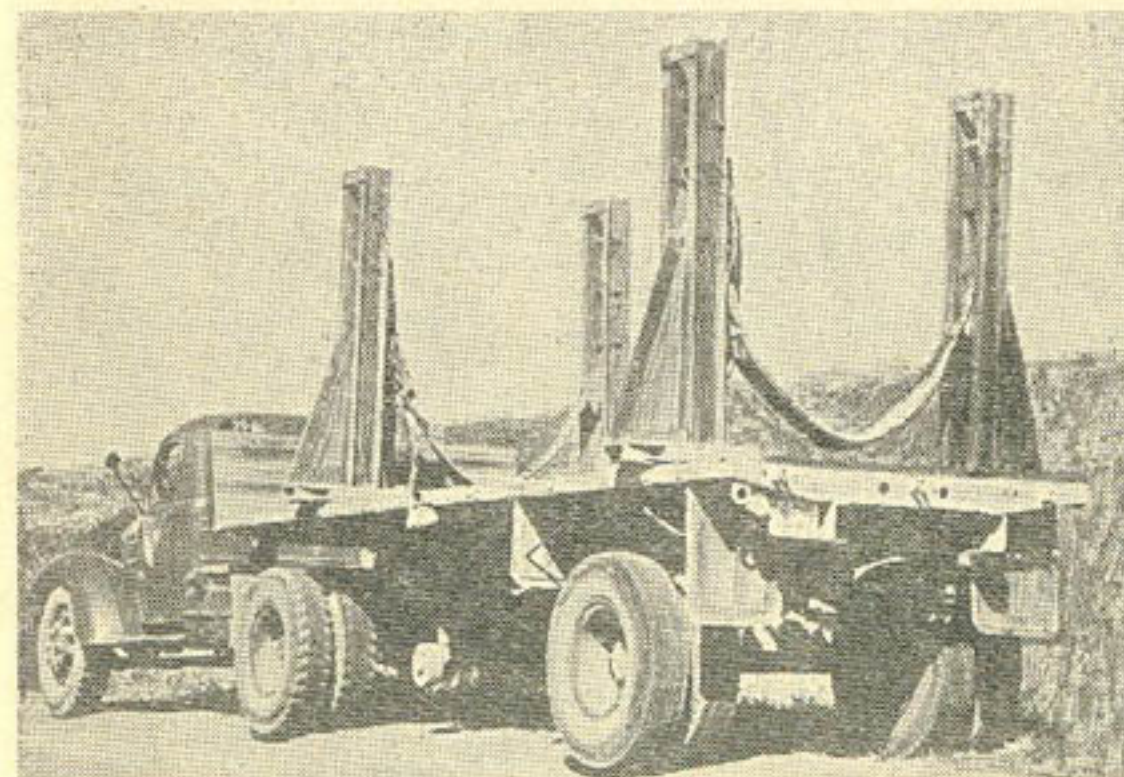


Рис. 4. Лотковоз конструкции Гипроводхоза СССР.

Лотковоз предназначен для перевозок лотков глубиной 30—120 см, длиной 8 м. Устанавливается на плат-

форме полунавесного прицепа (или двухосного). Может быть использован для железнодорожных перевозок. Количество перевозимых за один рейс лотков зависит от веса лотков и грузоподъемности транспорта.

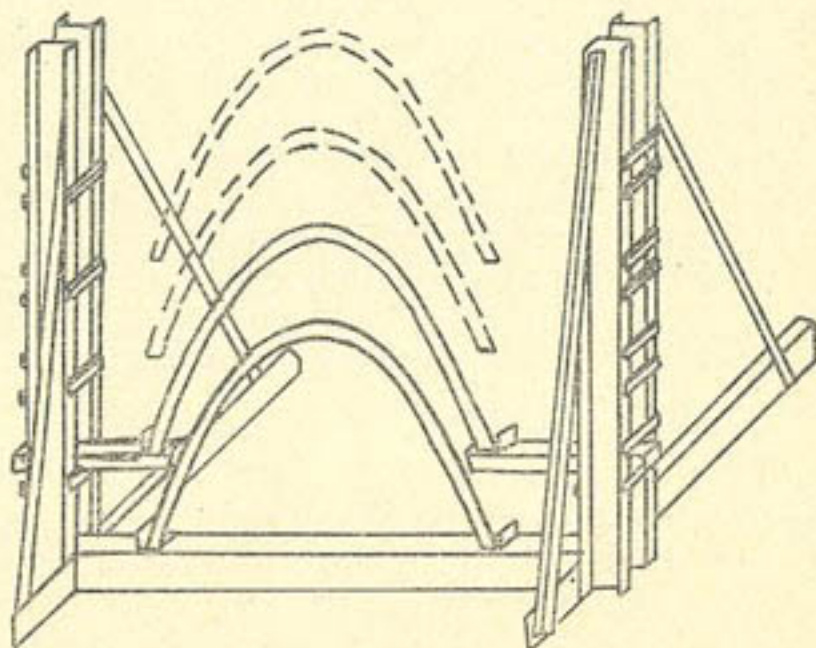


Рис. 5. Лотковоз конструкции «Голодностепстроя»

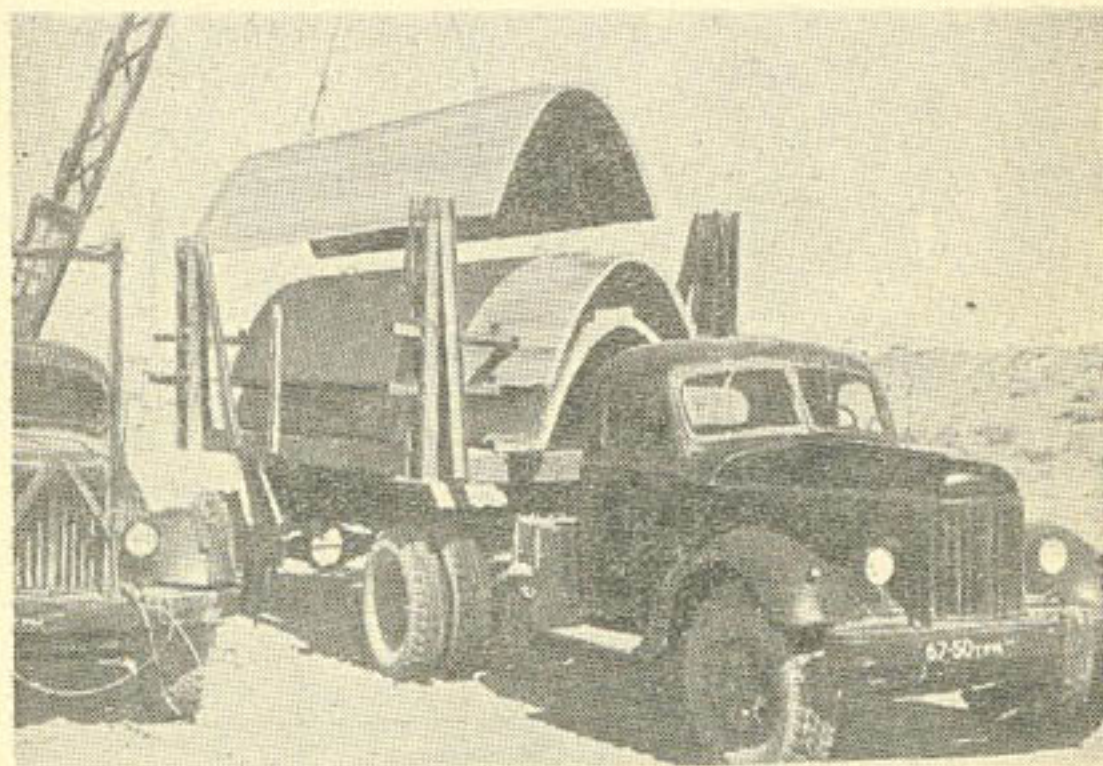


Рис. 6. Лотковоз конструкции «Голодностепстроя» (общий вид)

Лотковоз состоит из двух рам, жестко закрепленных на платформе. Все элементы конструкции сварены из профильной стали.

У лотковоза конструкции Гипроводхоза СССР между стойками располагается гибкая подвеска из прорезиненных или стальных лент, на которые укладываются лотки в рабочем положении.

В лотковозах конструкции «Голодностепстроя» лотки укладываются на выдвижные консоли и перевозятся «вверх дном».

Для перевозки лотков по железной дороге применяется оборудование лотковозов «Голодностепстроя».

На 2-осной платформе устанавливается один комплект оборудования, на 4-осной — два комплекта (рис. 7).

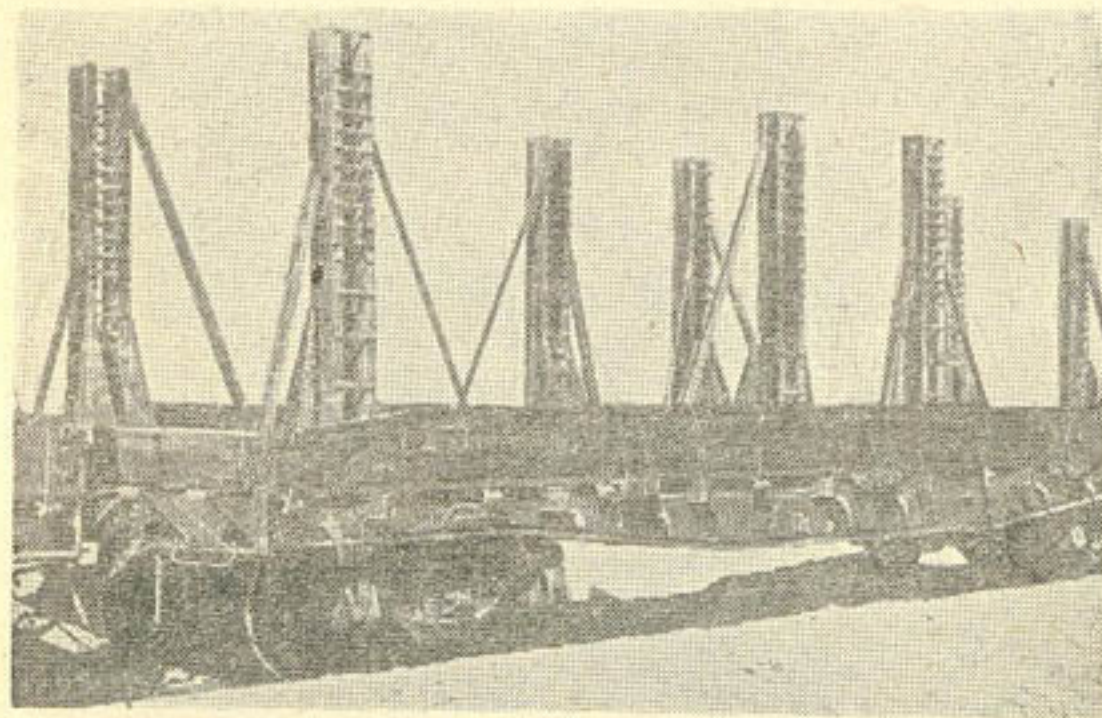


Рис. 7. Лотковоз на железнодорожной платформе

Монтажная траверса (рис. 8)

Траверса для погрузки и разгрузки лотков в рабочем положении («дном вниз») и для монтажа. Грузоподъемность не менее 3 т. Изготавливается из двутавровой стали.

Применяется в тех случаях, когда нет необходимости в переворачивании лотков.

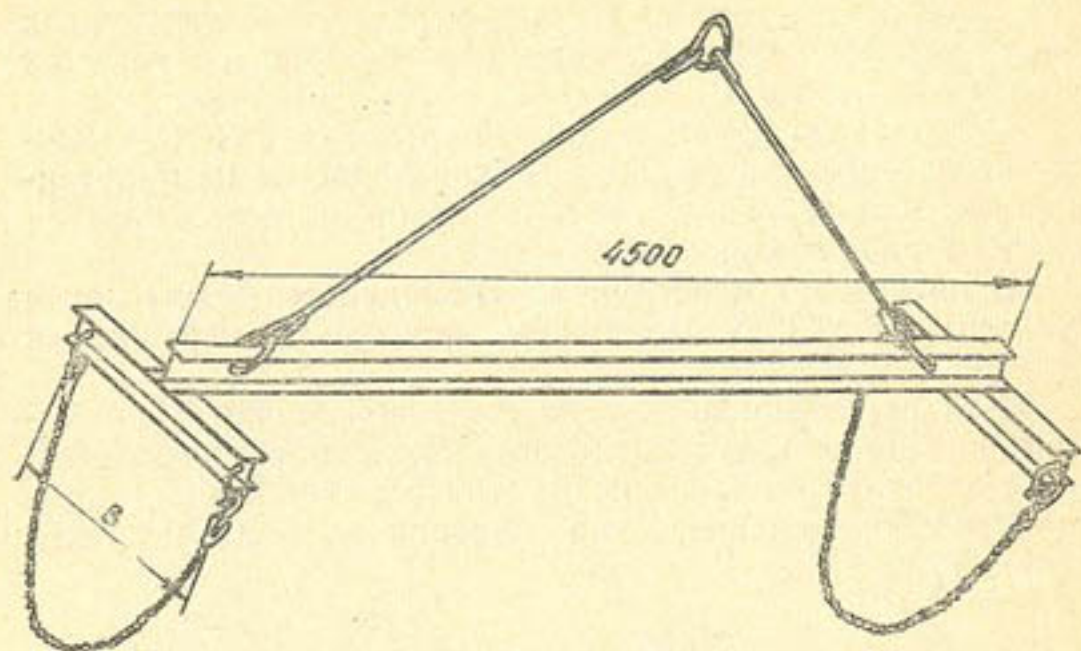


Рис. 8.

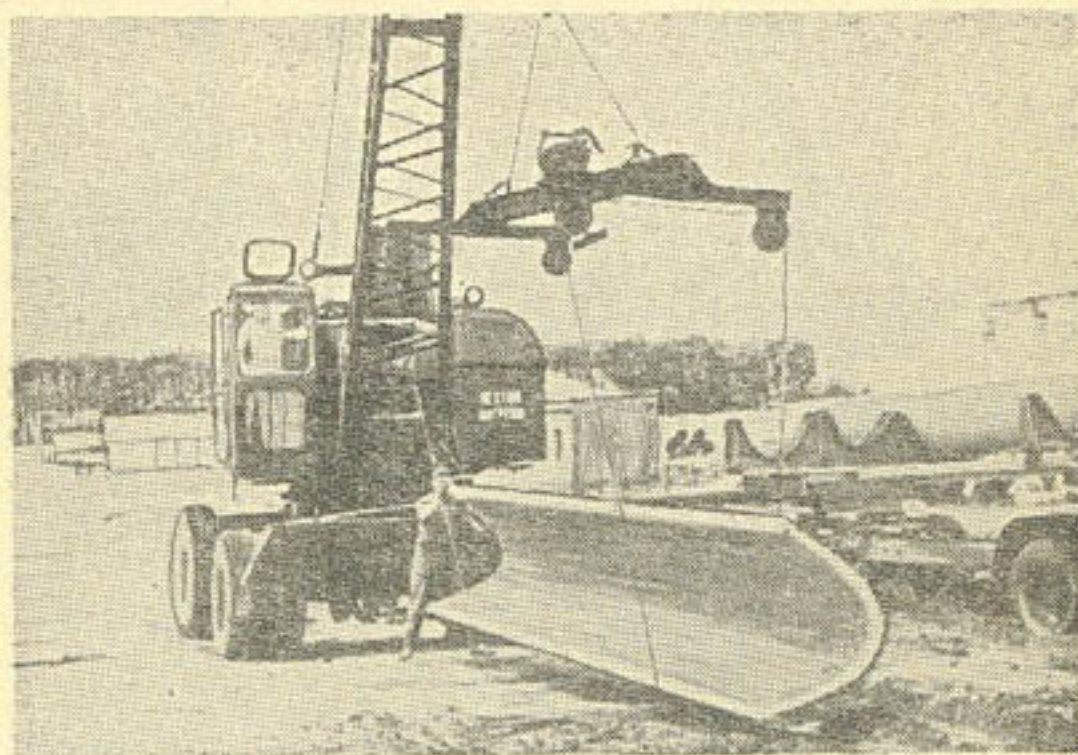


Рис. 9. Переворачивание лотка универсальной траверсой «Голодностепстроя»

Универсальная траверса «Голодностепстроя» (рис. 9, 10).

Назначение траверсы — погрузка и разгрузка с переворачиванием, а также монтаж лотков. Грузоподъемность не менее 3 т. Изготавливается из профильной стали.

Для переворачивания лоток приподнимается на коротких стропях (А), стропы «Б» зацепляются за монтажные петли — один конец сверху, а второй охватывает лоток вокруг. Затем лоток опускается на землю, короткие стропы освобождаются, и при последующем подъеме лоток на стропях «Б» переворачивается.

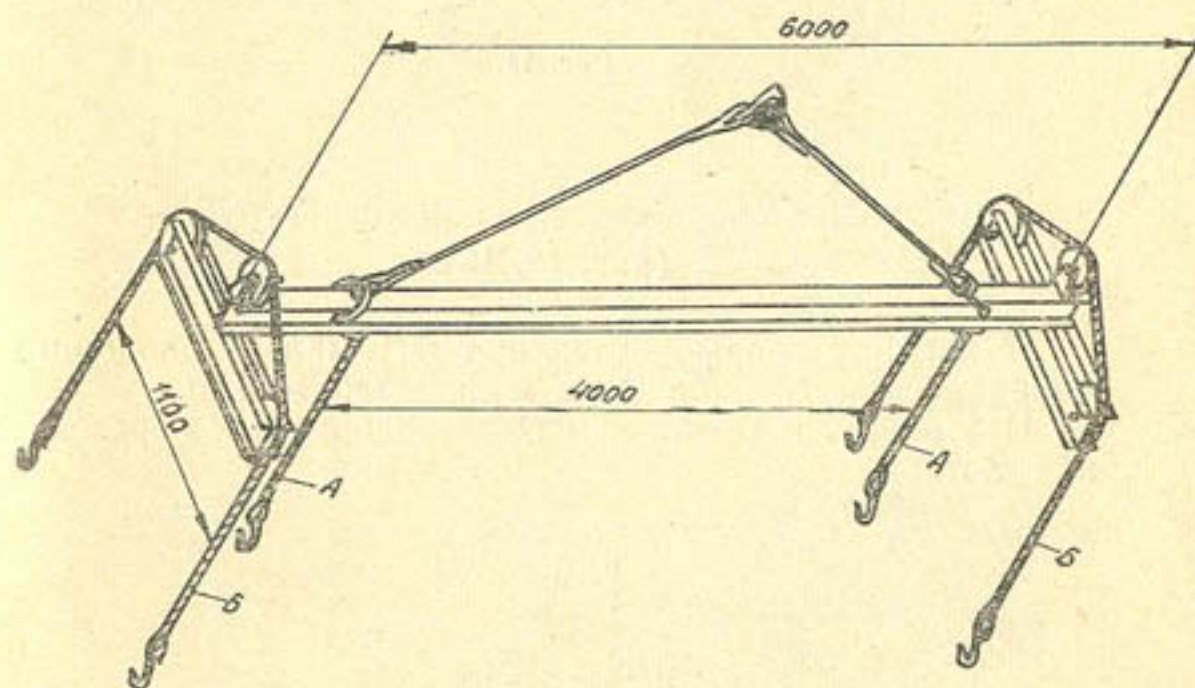


Рис. 10. Схема устройства траверсы

Строп 4-ветвевой (рис. 11)

Четырехветвевой строп грузоподъемностью 3 т для подъема элементов опор и блоков гидросооружений каналов-лотков.

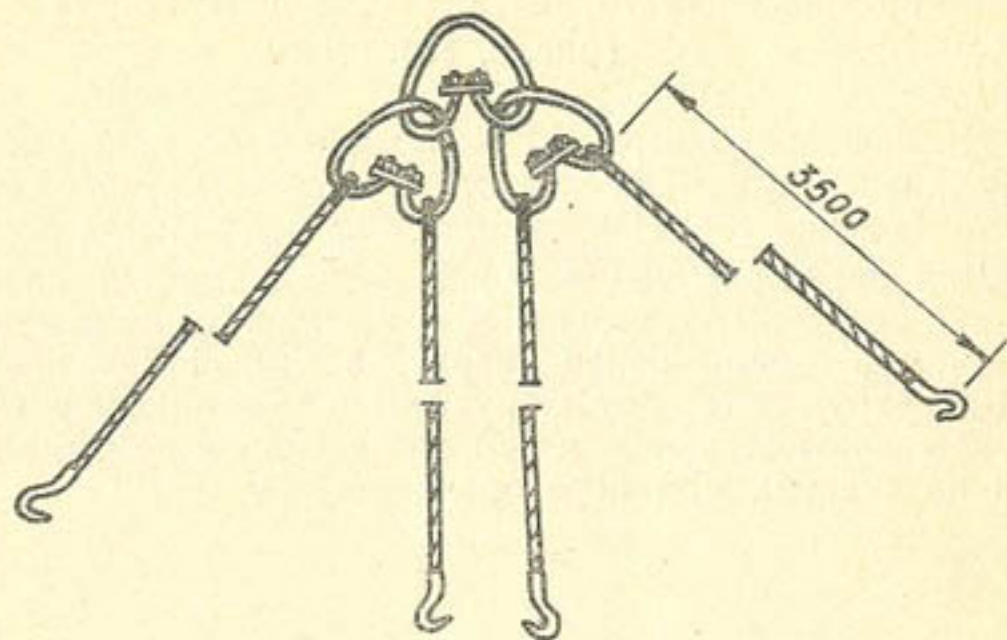


Рис. 11.

Накладная опора конструкции инж. Турубара (рис. 12, 13)

Накладные опоры позволяют на малой площади склада разместить большое количество лотков.

Применяются также при железнодорожных перевозках лотков.

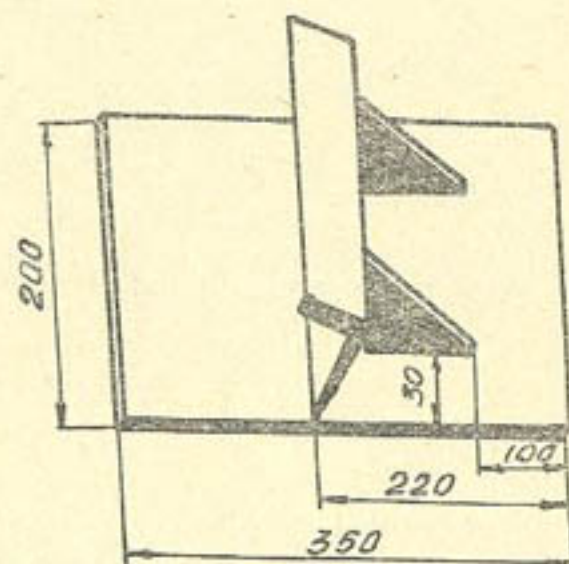


Рис. 12.

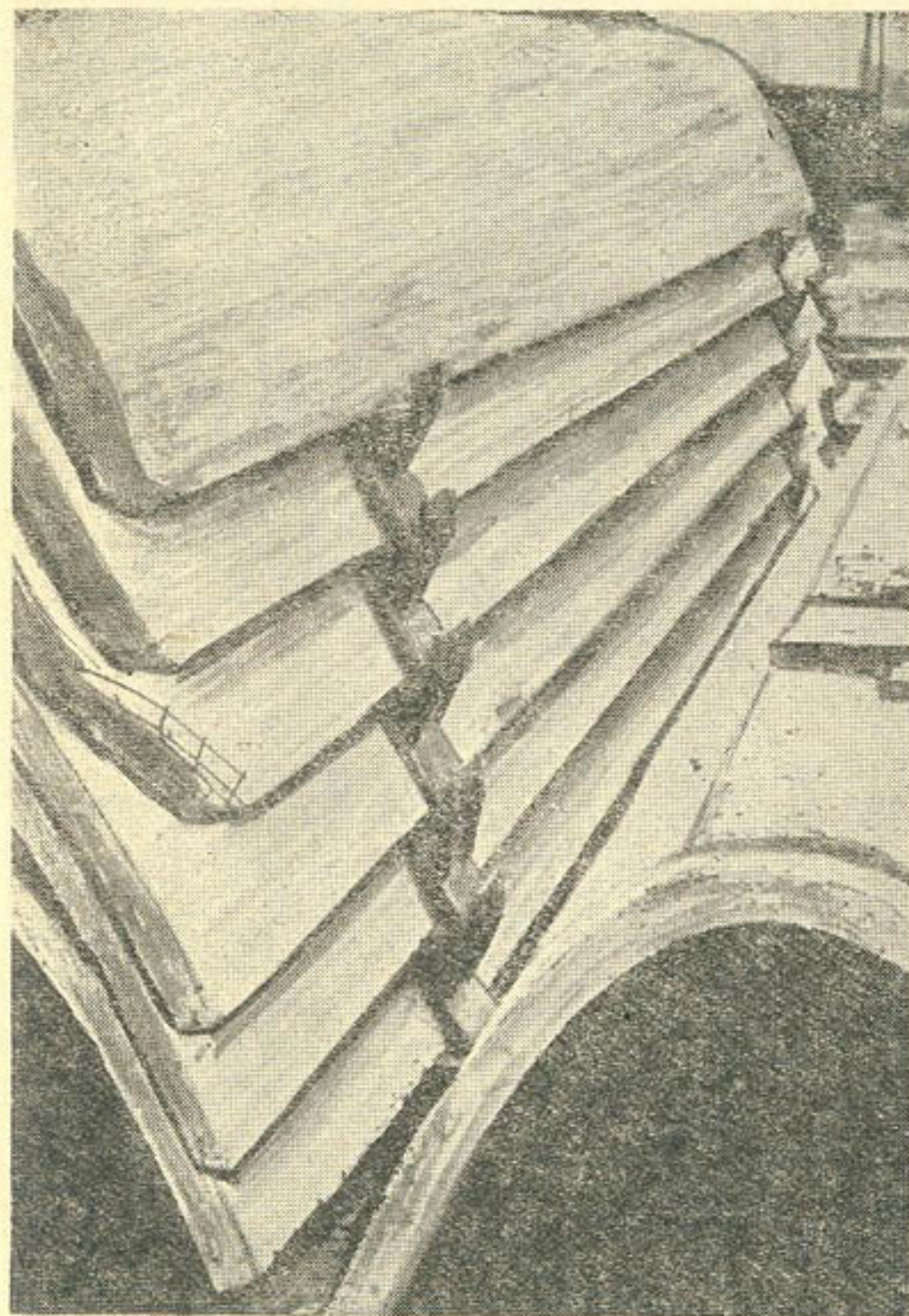


Рис. 13. Складирование лотков с помощью накладных опор.

Лестница-площадка (рис. 14)

Применяется при монтаже лотков с опорами высотой более 1 м и при заделке стыков.

Изготавливается из газовых труб диаметром $\frac{3}{4}$ дюйма. Основание выполнено в виде салазок, что облегчает перемещение. Вес 30—40 кг.

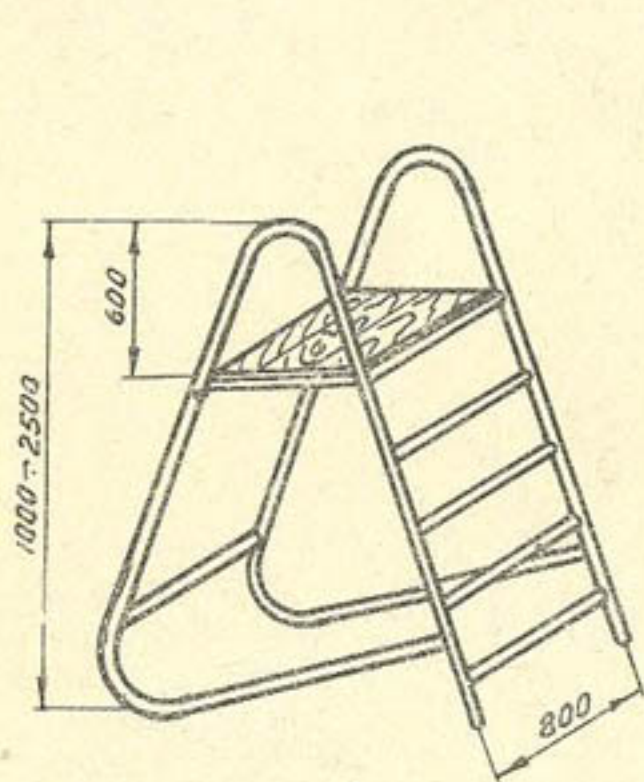


Рис. 14.

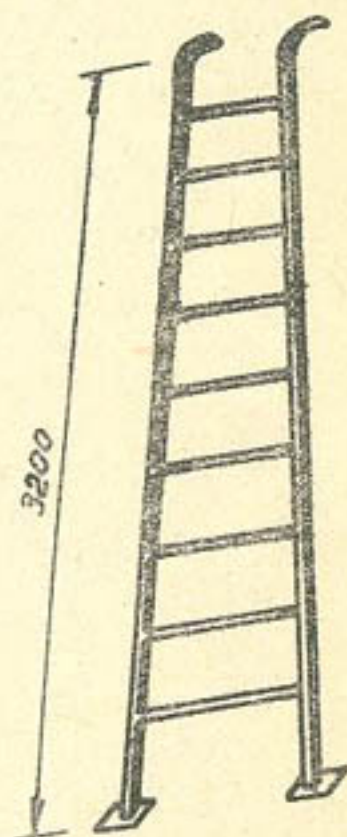


Рис. 15.

Стремянка для монтажных работ (рис. 15)

Стремянка-лестница предназначена для работы монтажников. Изготавливается из углового железа или из газовых труб.

Вес стремянки = 25 кг.

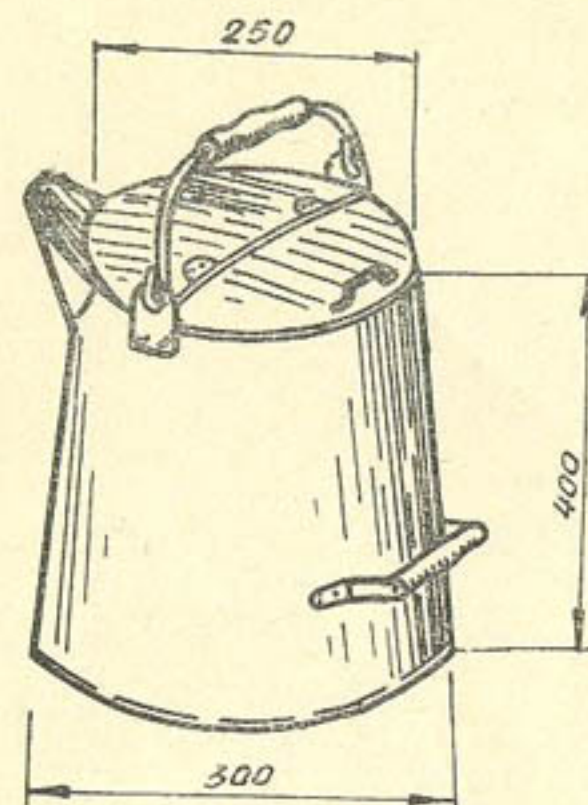


Рис. 16.

Бачок для переноски расплавленного битума (рис. 16)

Бачок для переноски расплавленного битума и заливки швов в стыках лотков.

Изготавливается из кровельного железа. Емкостью не более 20 л.

Ручки должны быть деревянными.

Фибровая щетка (рис. 17)

Для нанесения гидроизоляции на бетонные поверхности.

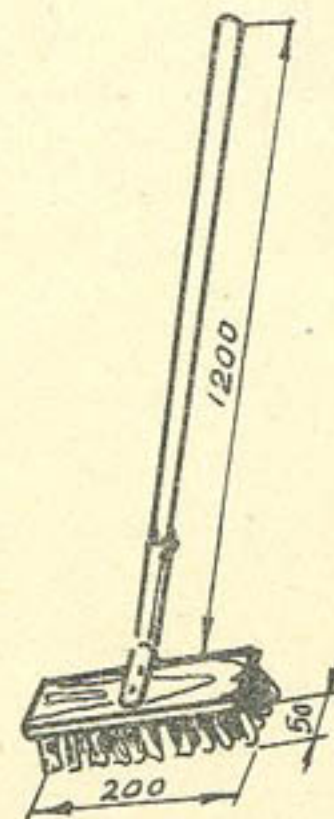


Рис. 17.

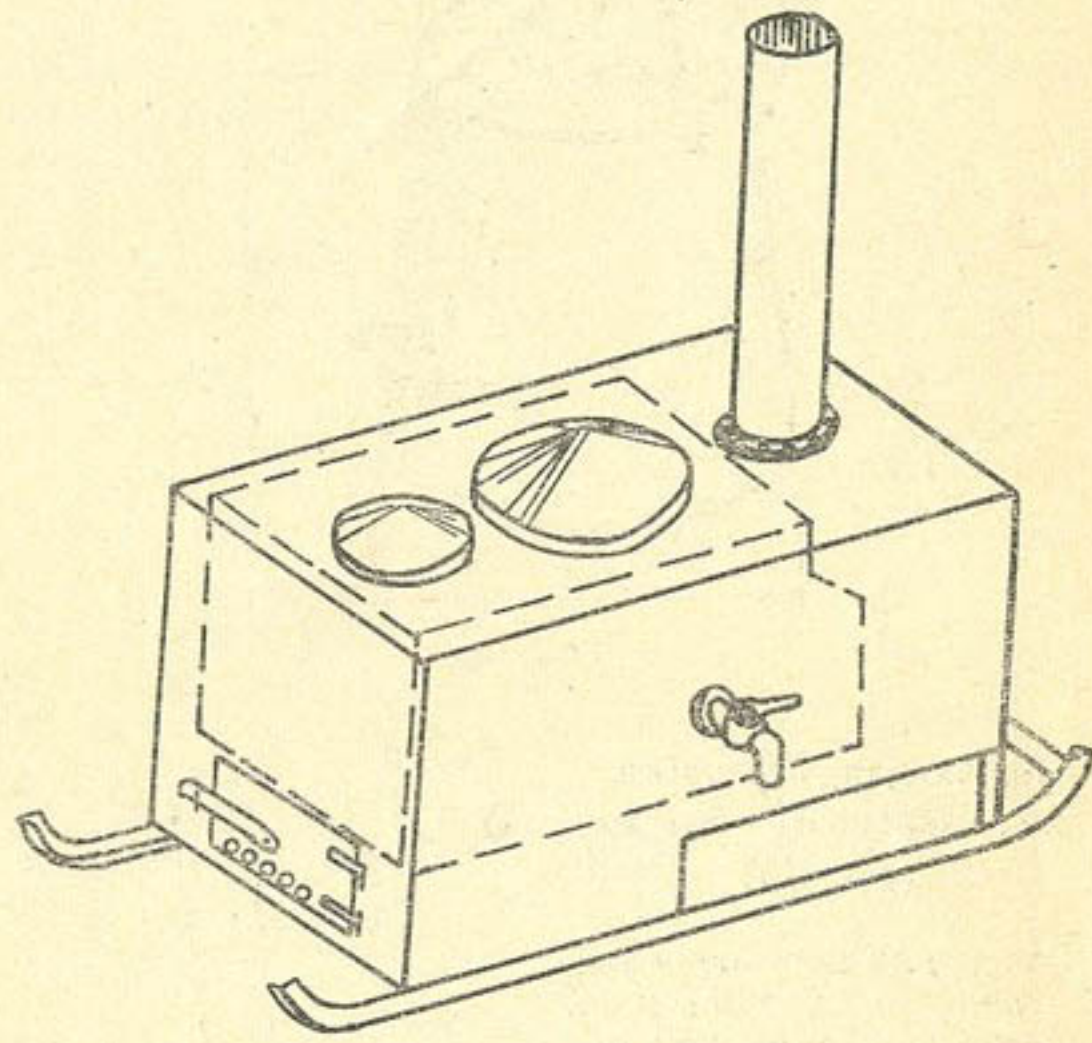


Рис. 18.

Битумоварочный котел (рис. 18)

Котлы для варки битума емкостью 0,25—0,4 м³ изготовляются из листовой стали толщиной 5—6 мм, обязательно снабжаются краном.

Крышки должны быть выпуклыми с напуском.

При необходимости перемещения на большие расстояния котел ставится на колеса.

Приложение 5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ И РАСКЛАДКА ЖЕЛЕЗОБЕ- ТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ТРАССЕ ЛОТКОВОГО КАНАЛА (лотки типа Лс-80)

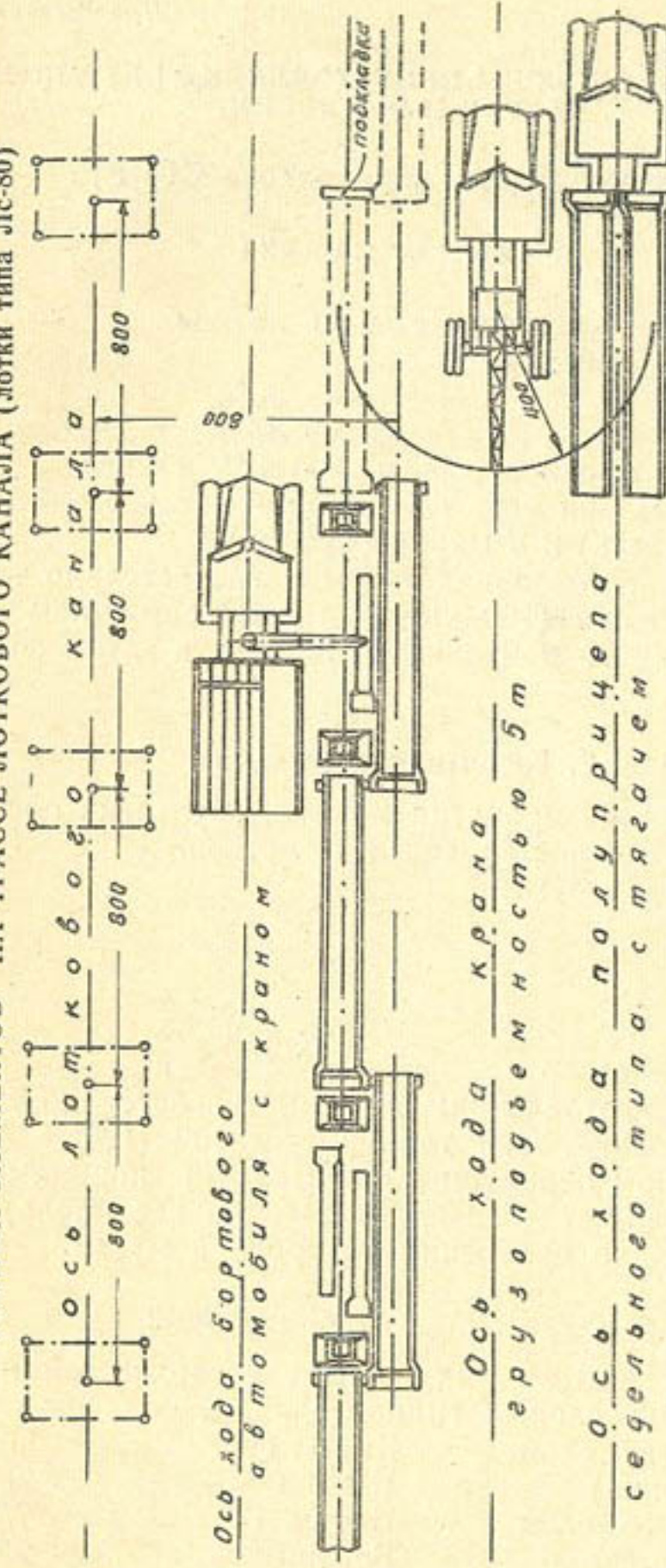


Рис. 19

МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ РАЗГРУЗКИ ЭЛЕМЕНТОВ

В качестве чего используются механизмы	Марка
Разгрузка лотков	ДЭК-51; 8Т-211; К-104; К-61
Разгрузка стоек и фундаментных блоков	Кран на базе ЗИЛ-151, ЗИЛ-150, ЗИЛ-164Н, МАЗ-200В

СОСТАВЫ И СПОСОБЫ ПРИГОТОВЛЕНИЯ БИТУМНЫХ МАСТИК И ЭМУЛЬСИЙ

(Рекомендации Гипроводхоза СССР)

1. Горячая мастика

Назначение — заливка стыков лотков.

Состав по весу:

Битум IV	— 60%
Цемент	— 37%
Соляровое масло	— 3%

Битум IV марки может быть заменен смесью битумов III марки ($1/3$ веса) и V марки ($2/3$ веса).

Способ приготовления: битум нагревается до температуры плавления ($160—180^\circ$) и при постоянном перемешивании в него добавляется цемент, а затем соляровое масло.

2. Битумная эмульсия

Назначение — пропитка жгутов, грунтовка посадочных мест поверхностей седел и лотков.

Состав по весу:

Битум IV	— 20%
Бензин	— 80%

или

Битум III	— 1 часть
Соляровое масло	— 4 части

Способ приготовления: битум нагревается до температуры плавления. При температуре $100—120^\circ$ в битум при постоянном перемешивании малыми порциями постепенно добавляется бензин (или соляровое масло). Перемешивается до получения однородной массы.

3. Окрасочная гидроизоляция

Покрытие засыпаемых грунтов поверхностей производится двумя слоями гидроизоляции.

Состав 1-го слоя	Битум IV	— 25%;
(грунтовка)	Бензин	— 75%;
Состав 2-го слоя	Битум IV	— 75%;
(основного)	Бензин	— 25%.

Способ приготовления: в разогретый до температуры $100—120^\circ$ битум при непрерывном помешивании малыми порциями вливается бензин до получения однородной массы.

При приготовлении мастик и эмульсий необходимо строго соблюдать правила техники безопасности и противопожарной техники.

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МИНИЗОЛОВЫХ ПРОКЛАДОК ДЛЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ СТЫКОВ ЛОТКОВ

(Опыт «Голодностепстроя»)

Минизоловые прокладки изготавливаются из шлаковаты и битума. Технология изготовления прокладок заключается в следующем:

Битум нагревается до температуры $120—160^\circ\text{C}$.

При более высокой температуре свойства битума ухудшаются. При непрерывном размешивании в битум добавляется шлаковата и пластификатор до получения однородной массы. Полученная масса укладывается в форму, смазанную автолом, раскатывается валиком до получения сплошного листа и разрезается на ленты шириной 15 см.

Ленты посыпаются цементом или лессом для предотвращения слипания и сворачиваются в рулоны.

В таком виде ленты, уложенные рядами в кузов автомобиля с прокладками между рядами из листов фанеры или в специальных ящиках, транспортируются. Необходимо при хранении и транспортировке предохранять ленты от действия солнца.

Форма для укладки минизоловой массы изготавливается из угловой стали 75×75 в виде прямоугольной рамы, размеры которой по длине определяются необходимой длиной прокладок, а по ширине — целым числом прокладок.

Форма устанавливается на металлический или бетонный поддон, смазанный жидким лессом или посыпанный слоем цемента.

Валик изготавливается из трубы 100 мм.

Дисковый нож представляет собой стальную трубу диаметром 100 мм с наваренными на нее ножами высотой 10 см через каждые 15 см (рис. 20).

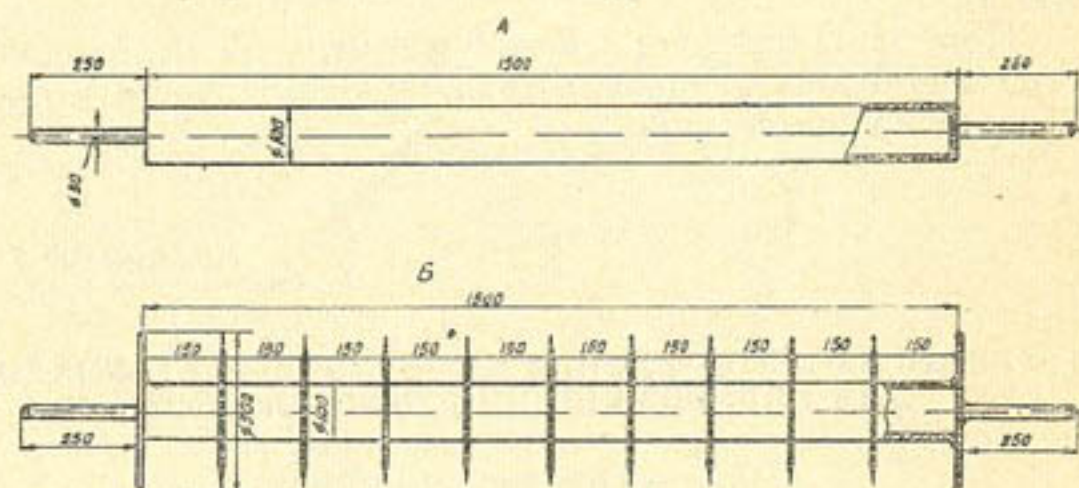


Рис. 20.

А. Валик для раскатки минизоловой массы в форме;
Б. Валиковый нож для нарезки минизоловых лент.

Расход материалов приводится в таблице

Марка битума	Содержание битума в % по весу	Шлаковая вата в % по весу	Пластификатор автол или машинное масло в % по весу	Температура размягчения
БН-III	70	30	—	90°C
БН-IV	48	42	10	выше 90°C
БН-V	53	34	13	—

Заделка стыка лотков производится холодной пастой, технология которой аналогична технологии изготовления минизоловых лент, с добавлением 10% битума для удлинения срока удобоукладываемости пасты в швы.

Гидроизоляционные минизоловые ленты должны отвечать следующим требованиям:

1. Поверхность ленты должна быть гладкой или слегка шереховатой, разрывы складки или иные повреждения не допускаются.

2. Излом ленты не должен содержать необработанных битумом частиц.

3. Сопротивление ленты разрыву при температуре 25°C 2,5—3,0 кг/см².

4. Лента не должна деформироваться при температуре 80°C.

5. Потеря ленты в весе при нагревании в течение 5 часов до температуры 80°C не свыше 1%.

6. Водонасыщение при погружении в воду при температуре 25° за 120 часов не свыше 1%.

7. Температура размягчения, проверяемая по методу «кольцо-шар», не ниже 80°C.

8. Ленты в рулонах не должны слипаться.

9. Ленты должны обладать водонепроницаемостью, пластичностью, устойчивостью при высоких летних температурах и не давать усадочных трещин при отрицательных температурах.

Приложение 8

ПРИМЕРНЫЙ СОСТАВ И ОСНАЩЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ БРИГАД ДЛЯ ПОТОЧНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА КАНАЛОВ ИЗ РАСТРУБНЫХ ЛОТКОВ ТИПА Лр-80 ИЗ СБОРНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА

(Темп потока 100 пог. м. канала в смену или 12—13 лотков).

№ пп	Наименование рабочих, машин, инструмента и приспособлений	Количество	
		на опорах рамного типа	на свайных опорах
1	2	3	4

1. Рабочие

1	Машинист-экскаваторщик	1	—
2	Машинист-крановщик	2	2
3	Машинист-сваебойного агрегата	—	1
4	Такелажники	2	2
5	Монтажники	5	3
6	Изолировщики	1	2
7	Землекопы	2	—
Всего:		13	10

1	2	3	4
II. Машины			
1	Экскаватор «Обратная лопата» емкостью ковша 0,15—0,22 м³	1	—
2	Автомобильный кран грузоподъемностью 5 т	2	2
3	Сваебойный агрегат	—	1
III. Инструменты и приспособления			
1	Траверса-кантователь*	1	1
2	Траверса монтажная*	1	1
3	Стропы 4 ветвевые	1	1
4	Оттяжки	2	2
5	Лестница	1	1
6	Лестница-площадка	1	1
7	Битумоварочный котел	1	1
8	Боек-площадка	1	1
9	Трамбовки ручные	2	—
10	Визирка переносная	1	—
11	Весы «Коромысло»	1	1
12	Отвес	1	1
13	Лопаты а) штыковые	3	2
	б) совковые	2	—
14	Ломы разные	2	1
15	Топор	2	2
16	Н о ж	1	1
17	Молотки	3	2
18	Кувалда	1	1

1	2	3	4
19	Кельма	2	2
20	«Сокол»	1	1
21	Рейка с уровнем	1	—
22	Чеканки разные	4	2
23	Щетки металлические	2	2
24	Щетки фибровые	4	4
25	Малярная кисть	1	1
26	Бачки для хранения битумного раствора	2	2
27	Бачки дозировочные	1	—
	а) для воды	1	1
	б) для песка	1	1
	в) для цемента	1	1
	г) для щебня	1	—
28	Бачки для переноса битумного раствора	1	1
29	Бачки для переноса горячего битума	1	1
30	Ведро для переноса воды	2	1
31	Черпаки разливочные	1	1

* При транспортировании лотков «вверх дном» используется траверса-кантователь; при транспортировании лотков в рабочем положении используется траверса монтажная.

ОГЛАВЛЕНИЕ

		Стр.
Предисловие		3
Раздел	I. Общие положения	4
Раздел	II. Требования, предъявляемые к сборным железобетонным конструкциям каналов-лотков	6
Раздел	III. Разбивка трассы лотковой оросительной сети	8
Раздел	IV. Устройство котлованов и подготовка оснований под опоры. Устройство свайных опор	9
Раздел	V. Доставка и складирование элементов каналов-лотков	11
Раздел	VI. Монтаж лотковых каналов	15
Раздел	VII. Строительство сооружений на лотковой сети	19
Раздел	VIII. Соображения по организации строительства каналов-лотков	21
Раздел	IX. Контроль качества строительства лотковой сети	24
Раздел	X. Приемка каналов-лотков в эксплуатацию	26
Раздел	XI. Техника безопасности при строительстве каналов-лотков	28

ПРИЛОЖЕНИЯ

1.	Типы каналов-лотков, их краткая характеристика и область применения	30
2.	Выдержки из временной инструкции по ремонту сборных железобетонных изделий эпоксидными смолами	34
3.	Рекомендации по подготовке основания под опоры методом выштамповывания	36
4.	Рекомендуемые приспособления и инструмент для транспортирования, складирования и монтажа каналов-лотков	41
5.	Схема производства разгрузочных работ и раскладка железобетонных элементов на трассе лоткового канала	51
6.	Составы и способы приготовления битумных мастик и эмульсий	52
7.	Технология изготовления минизоловых прокладок для гидроизоляции стыков лотков	53
8.	Примерный состав и оснащение комплексных бригад при точном строительстве каналов из раструбных лотков типа Лр-80 из сборного железобетона	55

Редактор В. Андрийчук
 Технический редактор З. Стецкив
 Корректоры С. Молдавская, Е. Войтенко.

Художественное оформление З. Стецкива.

Подписано к печати 1.XI. 1966 г. Формат 84x108¹/₃₂. Бум. л. 0,9375.
 Печ. л. физ. 1,875. Печ. л. прив. 2,35. Авт. л. 2,13. Изд. л. 2,69. БГ 12673
 Зак. 3107. Тираж 2000. Цена 8 коп.
 Издательство «Каменяр» Львов, Подвальная, 3.
 Нестеровская городская типография Львовского областного управления
 по печати
 г. Нестеров, Горького 8, Львовской области