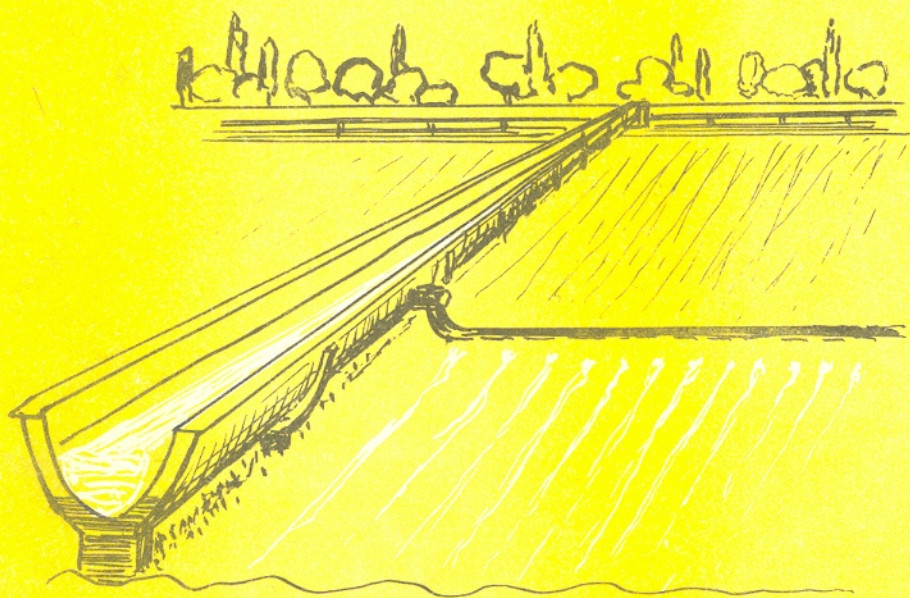

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИКИ ПОЛИВА



МИНИСТЕРСТВО МЕЛИОРАЦИИ И ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР
НПО САНИИРИ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИКИ ПОЛИВА

Ташкент - "Мехнат" - 1987

В данной брошюре разработаны рациональные способы поливов пропашных культур, даются конкретные рекомендации по качественно-му увлажнению посевов. С этой целью было проведено районирование орошаемых земель по эффективным схемам полива.

Работа выполнена канд.техн.наук Павловым Г.Н.

Григорий Николаевич Павлов

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИКИ ПОЛИВА

Ташкент - "Мехнат" - 1987

Редактор Р.Ибрагимов
Худ.редактор К.Алиев
Техн.редактор Н.Сорокина

Подписано в печать 11.02.87. Р.-05239. Формат 60x84¹/16.
Бумага № 1. Печать офсетная. Усл.п.л. 1,0. Усл.кр.-отт. 1,21.
Уч.изд.л. 0,7. Тираж 1000 экз. Заказ № 835. Цена 5 к. Дог.21-87.

Издательство "Мехнат". 700129. Ташкент, Навои, 30.

Типография № 4 ТПЮ "Матбуот" Государственного комитета УзССР по делам издательства, полиграфии и книжной торговли. Ташкент, ул.Радиальная, 10.

© По заказу научно-производственного объединения Среднеазиатского научно-исследовательского института ирригации им.В.Д. Журина Минводхоза СССР

Основным способом орошения в среднеазиатском регионе является полив по бороздам. Этот способ полива в наибольшей степени отвечает требованиям агротехники при возделывании пропашных культур и в особенности хлопчатника. Нельзя считать, что современное состояние бороздкового полива полностью исчерпало свои возможности. Расчеты показывают, что совершенствование бороздкового полива может привести к повышению эффективности использования воды (сократить ее затраты на 10-20%), а также повысить урожайность хлопчатника на 10-30%. Одним из важнейших мероприятий являются планировка поливных карт, повышение качества вспашки. Имеется в виду не только первоначальная капитальная планировка, но и ежегодная, профилактическая. Особую важность эта проблема приобретает на малопуклонных землях.

Качество поливов и его эффективность находятся в прямой зависимости от того, насколько равномерно распределяется вода в борозды на всем поливном массиве. Добиться равномерной подачи влаги при ручной ее регулировке из земляных оросителей невозможно, даже если эту работу проводит очень опытный поливальщик.

Равномерность увлажнения поля (поливной карты), при которой не происходит снижения урожайности, достигается в том случае, когда отклонения величины поливных струй от их среднего значения не превышают $\pm 15\%$. Это требование и определяет выбор поливных и водораспределительных устройств.

Природные условия Узбекистана очень разнообразны. Это требует разработки и выпуска различных средств организации поливов, а также конструктивных решений в создании внутрихозяйственной оросительной сети. С этой целью было проведено районирование орошаемых земель среднеазиатского региона, в том числе и Узбекистана, по рациональным схемам полива, что позволило определить номенклатуру средств организации поливов и объемы их промышленного выпуска (табл. I, рис. I-12).

Таблица I

Эффективность мероприятий по совершенствованию
поверхностного полива в Узбекистане

Природные : Схемы и спо-		Экономия оросительной: Высвобождение ра-	
зоны	обы полива	воды, млн. м ³	: ботающих, тыс. чел.
1	2	3	4
Очень ма- лые уклоны	1 2	60,5	33,0

Окончание табл. I

I	:	2	:	3	:	4
Малые уклоны		3		92,8		21,0
Средние уклоны		4 5		680,0		52
Большие уклоны		6 7		332,4		112
Предгорная зона		8 9		120,0		35
Всего				1285,7		253

ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ СРЕДНЕАЗИАТСКОГО РЕГИОНА ПО РАЦИОНАЛЬНЫМ СХЕМАМ ПОЛИВА

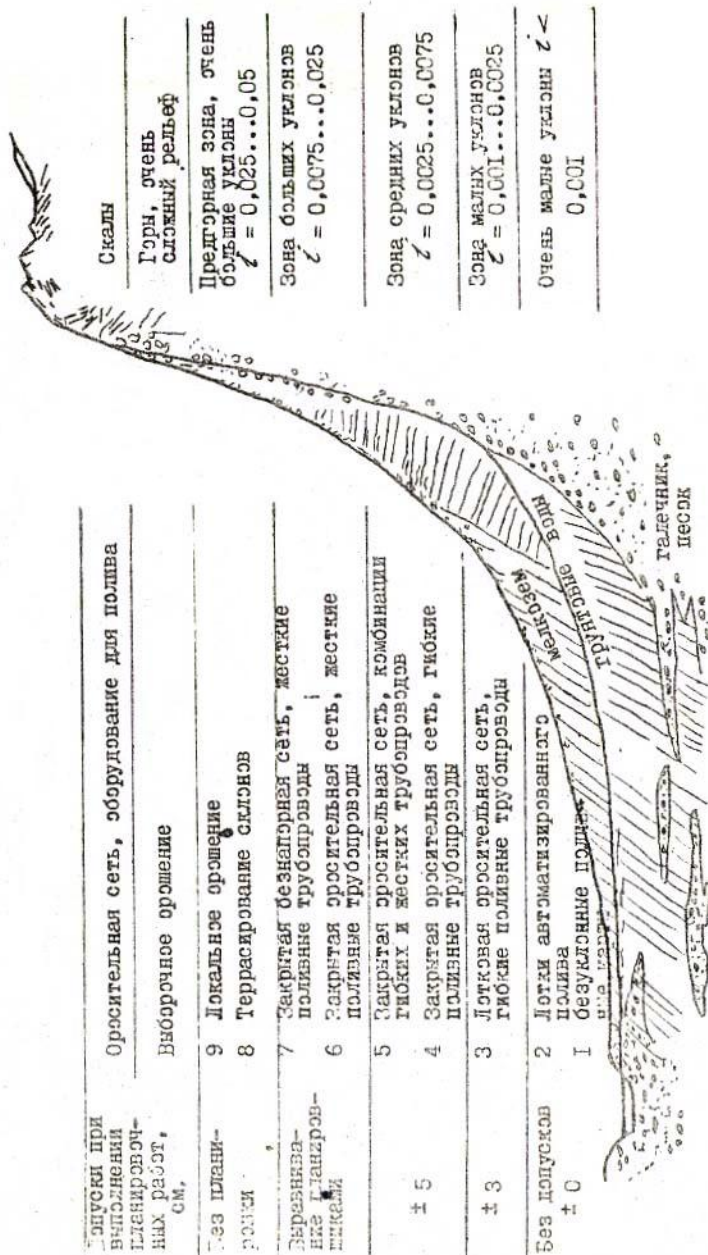
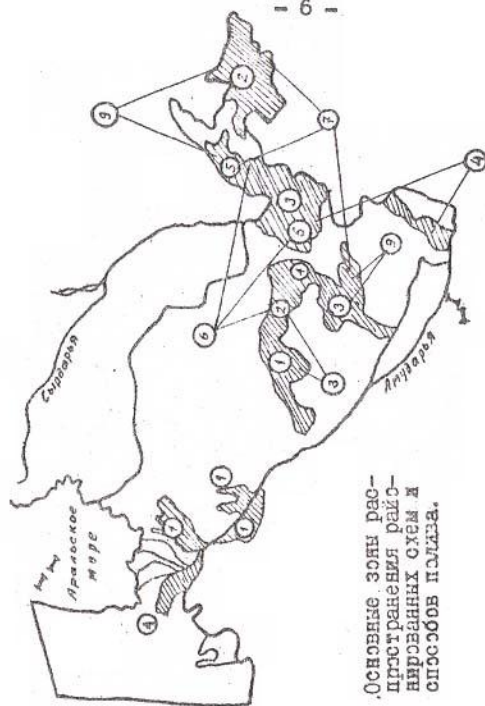


Рис. 1

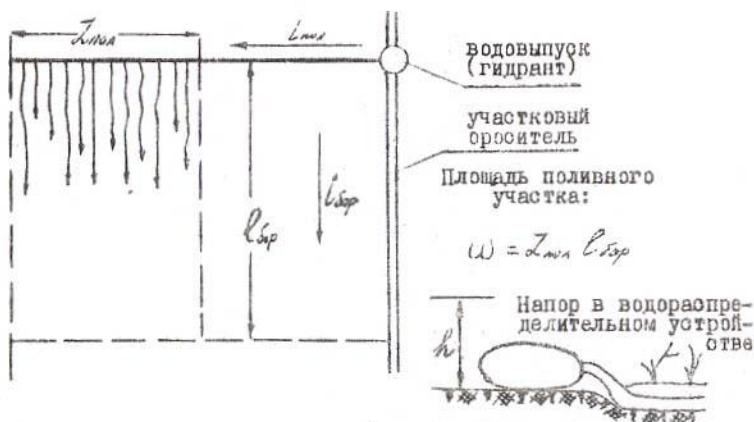
Распределение различных способов и техники полива
(включая реконструкцию) по орошаемой территории Узбекистана

№ п/п	Наименование схемы, способ полива	Площадь, т.га	%
1.	Полив по безуклюжим поливным картам	510	13
2.	Потки автоматизированного полива	527	13,4
3.	Потковая сеть, гибкие трубопроводы	943	24,0
4.	Закрытая оросительная сеть, гибкие трубопроводы	336	8,6
5.	Закрытая сеть, комбинированные трубопроводы	509	13
6.	Закрытая сеть, жесткие трубопроводы	418	10,7
7.	Закрытая безнапорная сеть, жесткие трубопроводы	429	11,0
8.	Террасирование склонов	27	0,7
9.	Локальное орошение	220	5,6
	Всего	3919	100



Основные зоны распространения районированных схем и способов полива.

Компоновка оптимальных размеров поливного участка (карты)



Оптимальная длина борозды ($l_{\text{бор}}$) назначается в зависимости от уклона ($i_{\text{бор}}$) и водопроницаемости грунтов, при этом равномерность увлажнения не должна быть менее 0,85.

Длина поливной части ($L_{\text{пол}}$) водораспределительного устройства назначается, исходя из требования: неравномерность раздачи воды в борозды не должна превышать $\pm 15\%$ при одностопных, не требующих индивидуальной регулировки, водовыпусках.

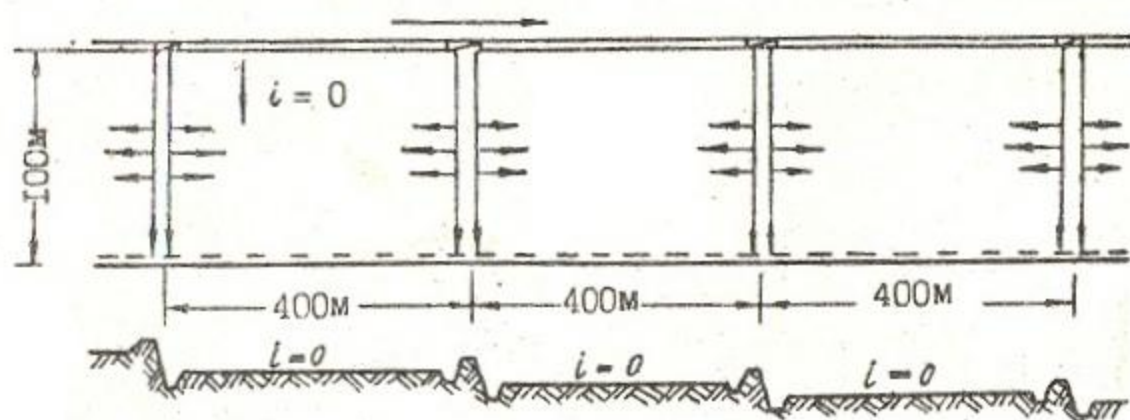
Рекомендуется:

Уклон $i_{\text{пол}}$	Тип водораспределительного устройства	Диаметр ϕ мм	Длина $L_{\text{пол}}$ м	Расход Q л/с	h в начале $L_{\text{пол}}$
0,00	Гибкий поливной трубопровод	350	115	55	0,50
		250	70	30	0,40
0,001	Гибкий поливной трубопровод	350	160	68	0,50
		250	90	35	0,40
0,002	Гибкий поливной трубопровод	250	110	36	0,35
	Алюминиевый жесткий трубопровод	160	45	13	0,35
		150	65	25	0,55
0,006	Алюминиевый жесткий трубопровод	200	100	22	0,22
		150	40	10	0,17
0,008	Алюминиевый трубопровод	150	90	15	0,17
	Полиэтиленовый гофрированный трубопровод	150	54	9	0,17
0,01 и более	Полиэтиленовый гофрированный трубопровод	100	50... 100	4... 8	0,12

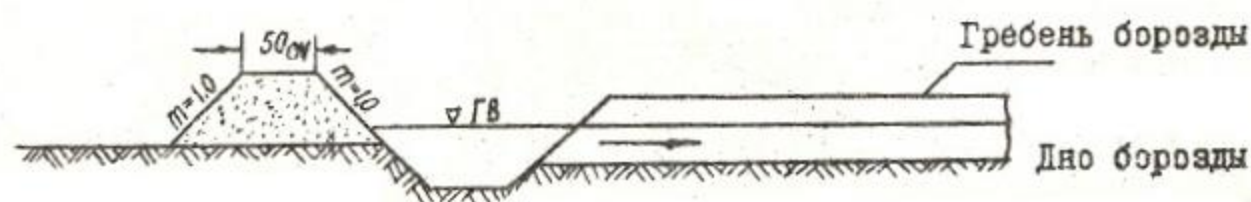
Рис.3

Полив по безуклонным поливным картам

Схема встречного полива по горизонтальным бороздам



Поперечное сечение однобортного оросителя



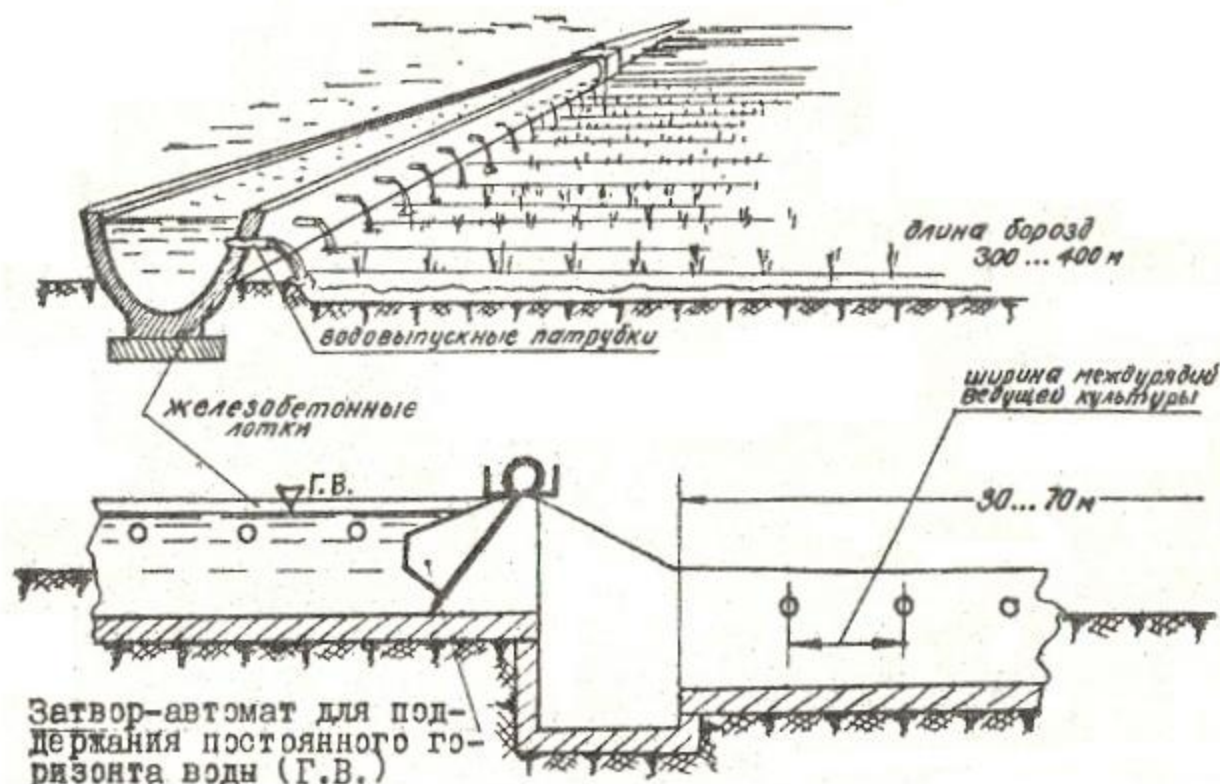
Наиболее производительный способ полива, не требует очень тщательной планировки и подготовки поверхности поля. Однобортный ороситель покрывается полиэтиленовой пленкой или обрабатывается специальными растворами для уменьшения фильтрации.

Технико-экономические показатели

КПД техники полива	0,66...0,76
Коэффициент равномерности увлажнения, ϵ ,	0,88...0,96
Производительность труда поливальщика, га/омену	6,0 ... 8,0
Экономия оросительной воды, %%	10...15

Рис.4.

Лотки автоматизированного полива



Лотки автоматизированного полива (АПЛ) позволяют максимально повысить производительность труда на поливе. Один поливальщик может управлять током воды до 100 л/с.

Поскольку для АПЛ не требуется значительных запасов командования воды над полем, они могут применяться при реконструкции оросительных систем.

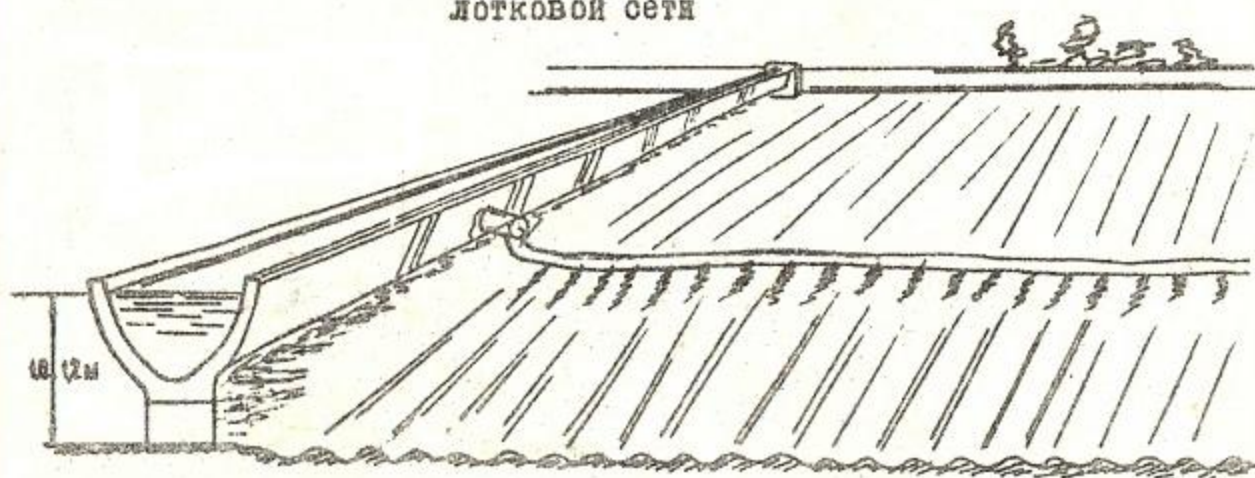
Стоимость строительства АПЛ - 520 руб/га

Годовой экономический эффект - 120 руб/га

Эффект достигается за счет повышения производительности труда, снижения эксплуатационных затрат.

Рис.5.

Полив гибкими трубопроводами из лотковой сети



Гибкие поливные трубопроводы изготавливаются из капроновой ткани с полиизобутиленовым покрытием.

Диаметры выпускаемых трубопроводов: 350, 300, 250, 160 мм.

Стоимость 1 п.м. ϕ 160 мм - 3,02 руб., ϕ 250 мм - 3,81 руб., ϕ 350 мм - 4,96 руб.

На 1 га поливной площади требуется 10...17 п.м. гибких трубопроводов.

Годовой экономический эффект от 40 до 60 руб./га в основном за счет экономии оросительной воды и прибавки урожая.

Применение поливного комплекта КП-160 (гибкие трубопроводы ϕ 160 мм и ϕ 300 мм)

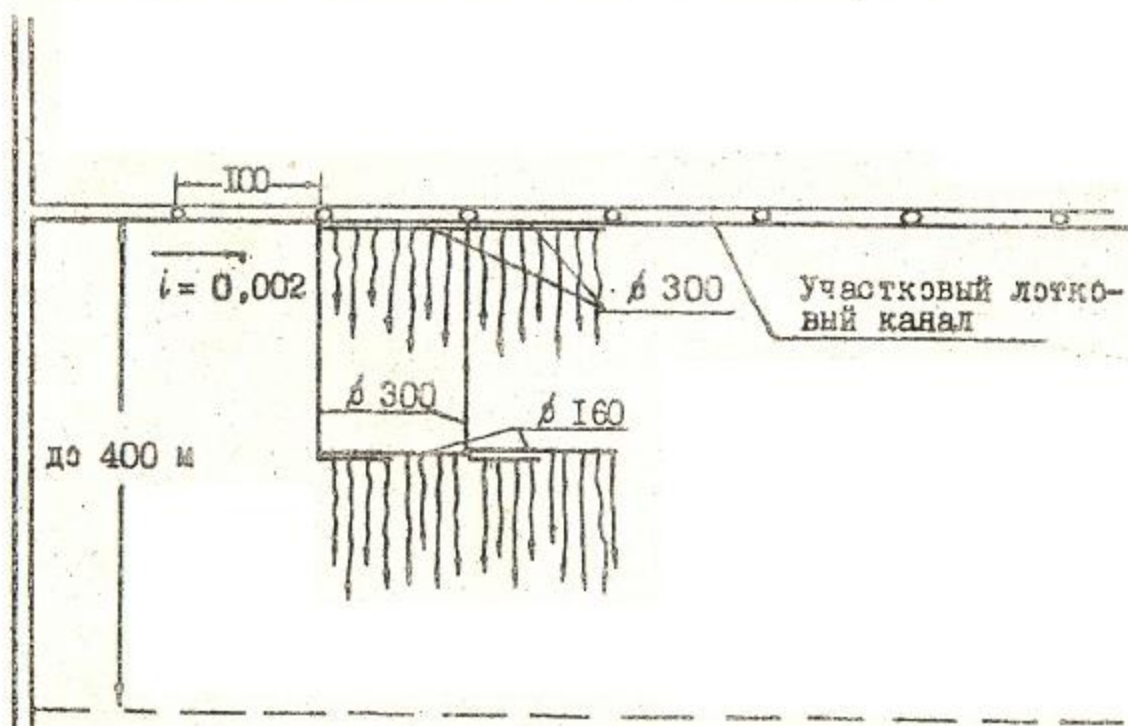
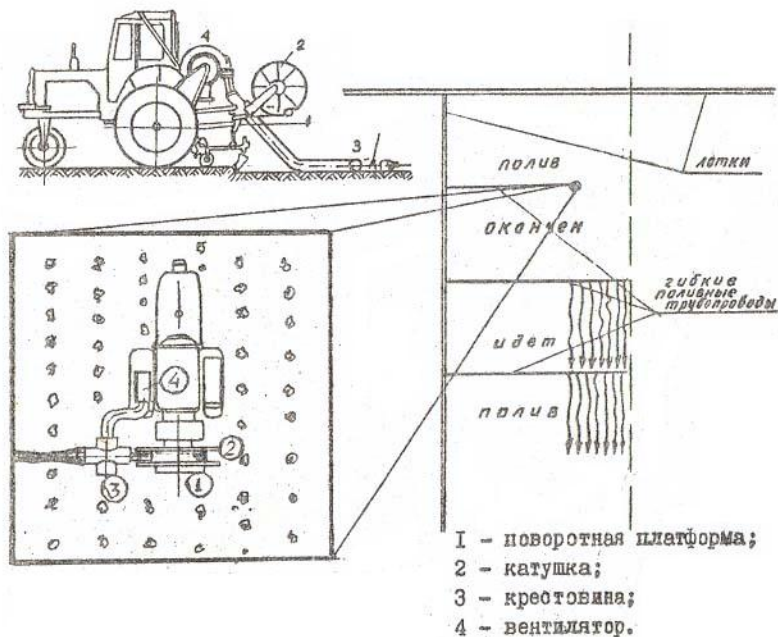


Рис. 6

Агрегат дистанционной сборки гибких поливных трубопроводов (АДС)



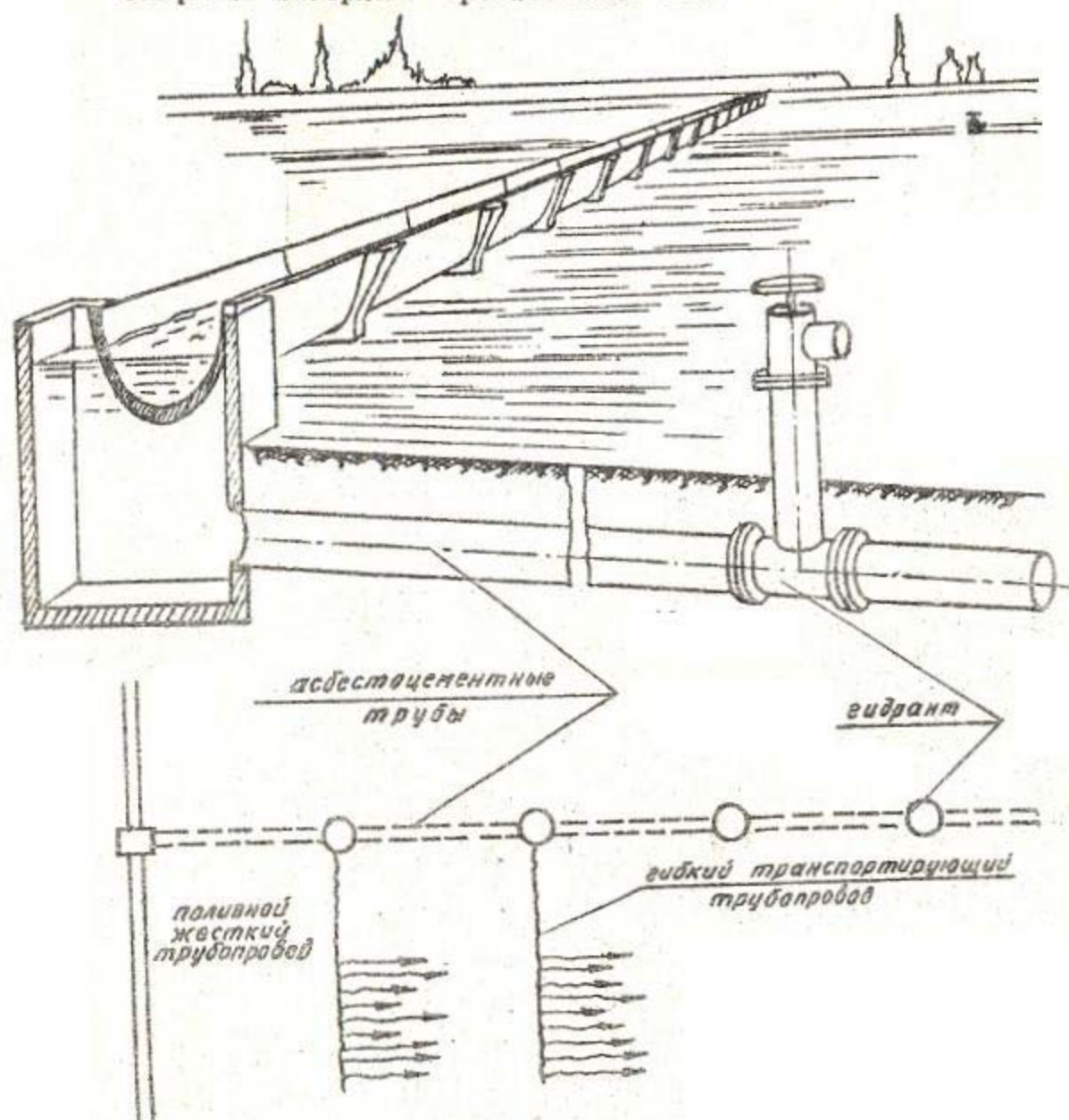
Предназначен для сборки гибких трубопроводов на поле непосредственно после полива и их транспортирования на новую позицию. Агрегатируется с трактором Т 28х4М. Димитная цена - 6500 руб. Длина собираемого трубопровода $\varnothing \approx 350$ мм до 150 м.

Сезонная нагрузка - 200 га.

Годовой экономический эффект от применения АДС 7200 руб., складывается в основном за счет большей обрабатываемости гибких трубопроводов.

Рис.7.

Закрытая напорная оросительная сеть



Закрытая оросительная сеть - наиболее совершенная из всех типов оросительных систем. Расстояние между участковыми оросителями не лимитируется, т.е. они не препятствуют работе механизмов. Это позволяет применять компактные поливные устройства, комбинировать гибкие и жесткие поливные трубопроводы. Затраты на строительство напорных закрытых систем составляют 500...800 руб/га.

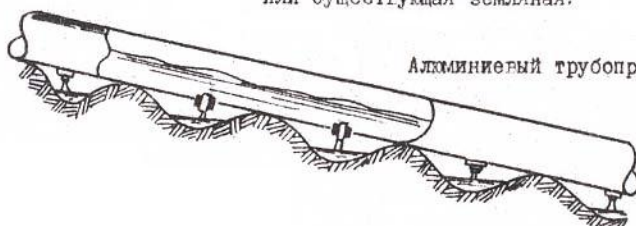
Рис.8.

Жесткие поливные трубопроводы

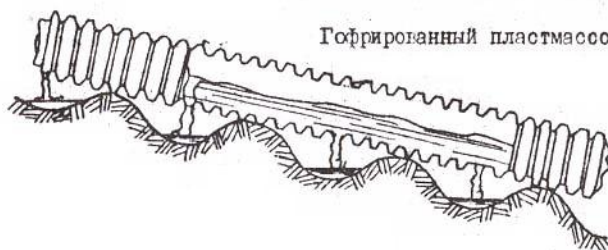


Напорная оросительная сеть,

Безнапорная закрытая оросительная сеть
или существующая земляная:



Алюминиевый трубопровод типа ТАП-150



Гофрированный пластмассовый трубопровод

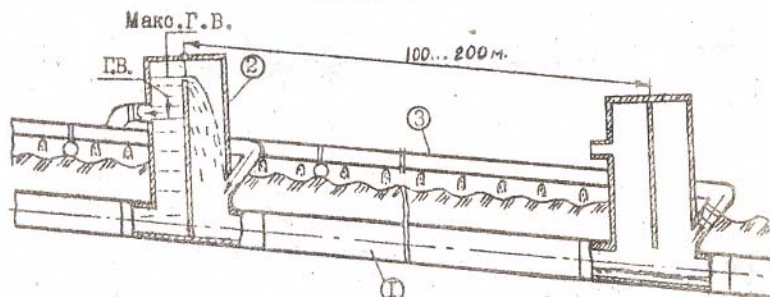
Комплект ТАП-150:

19 труб диаметром 150 мм длиной по 5,4 м, водовыпуск через 90 или 60 см. Стоимость комплекта 1428 рублей. Обслуживаемая площадь до 20 га за сезон. Годовой экономический эффект 281 руб/га, складывается за счет более продолжительного срока службы по сравнению с глиняными трубопроводами.

Гофрированные полиэтиленовые трубопроводы диаметром 100, 120 и 150 мм.

Стоимость п.м. при диаметре 120 мм равна 2,9 руб./м. Требуется 15...20 м. Применение в условиях крутых склонов позволяет повысить вдвое производительность труда на поливе.

Закрытая безнапорная оросительная сеть
в сочетании с жесткими поливными трубо-
проводами



- 1 - закрытый трубчатый водовод;
2 - гидрант, выполняющий одновременно роль гасителя напора и приемника сброшенной воды;
3 - жесткий поливной трубопровод.

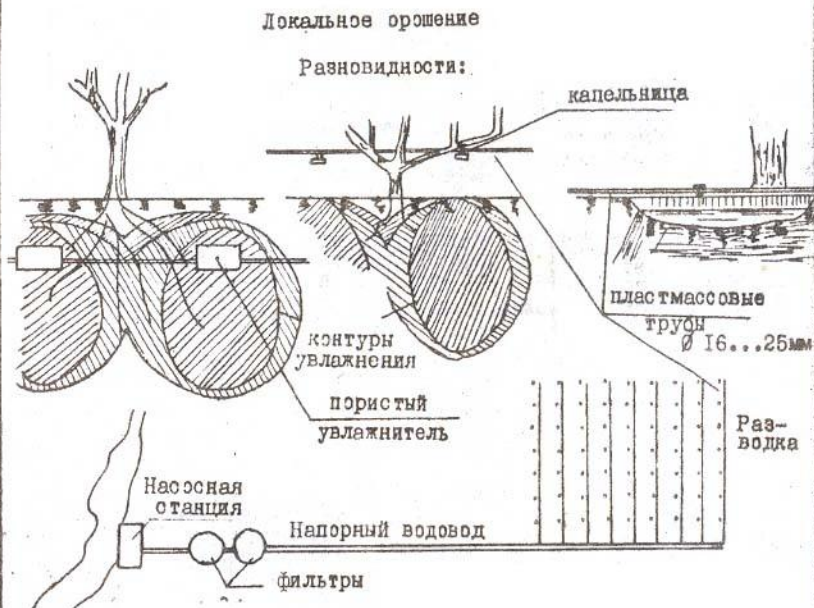
Для сооружения безнапорной оросительной сети не требуются дорогостоящие напорные трубы, можно использовать бетонные трубы с небольшой насыщенностью арматурой.

На полях исключается возможность сосредоточенных сбросов, что является гарантией против ирригационной эрозии.

Сравнительные показатели напорной и без-
напорной оросительной сети:

№ п/п	Показатель	Напорная сеть	Безнапорная сеть
1.	Удельные капиталовложения, руб/га	670	465
2.	Эксплуатационные издержки	591	452
3.	Снижение затрат труда на проведе- ние полива	-	21 %

Рис.10.



Локальное орошение наиболее эффективно в садах и виноградниках, в предгорьях, при сложном рельефе местности.

При этом способе орошения максимально экономится оросительная вода, можно орошать такие земли, где все традиционные способы полива невозможны.

Стоимость строительства	4...5,5 тыс.руб/га
Экономия оросительной воды	2,0...3,0 тыс.м ³ /га
Годовой экономический эффект	1,6...3,0 тыс.руб/га

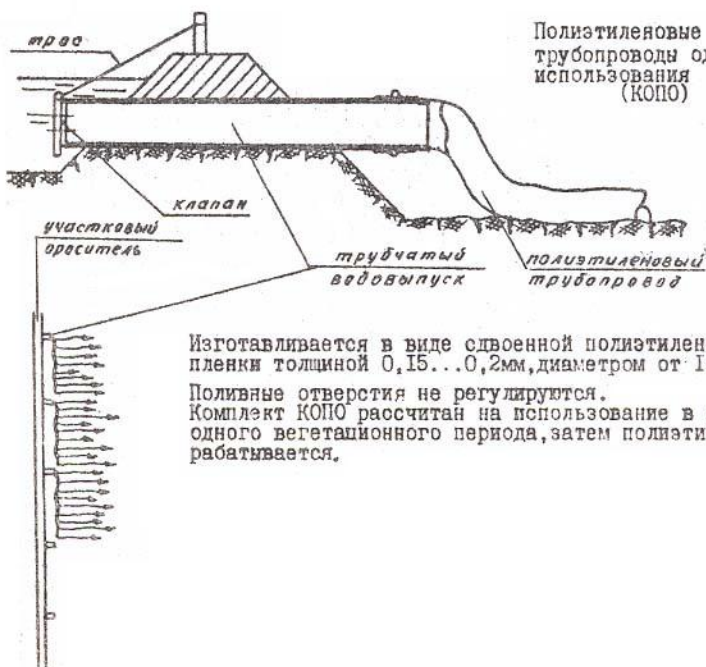
Рис. II.

Совершенствование техники полива на действующих оросительных системах с каналами в земляном русле



Трубка-сифон неразряжающийся
ТСН-25

Предназначается для точной дозировки воды в борозды при поливе из временных оросителей. Подаваемый расход до 0,4 л/с. Стоимость одного сифона 1,5 руб. На 1 га требуется 40...50 сифонов. Изготавливается из полиэтилена.



Полиэтиленовые поливные
трубопроводы односезонного
использования
(КОПО)

Изготавливается в виде двойной полиэтиленовой пленки толщиной 0,15...0,2 мм, диаметром от 180 до 220 мм. Поливные отверстия не регулируются. Комплект КОПО рассчитан на использование в течение одного вегетационного периода, затем полиэтилен перерабатывается.

Рис. 12.