

1.2. Режим орошения и нормы водопотребления хлопчатника

1.2.1. Общие замечания

По изучению режима орошения и норм водопотребления были представлены результаты натурных исследований по 7 объектам, из которых - 4 относятся к республике Узбекистан и 3 - республике Таджикистан. В то же время, из 4 объектов р. Узбекистан, на 3-х были проведены исследования по водопотреблению хлопкового поля (формирование суммарного испарения) в вегетационный период методом теплового баланса с использованием электронного теплорегулирования (Т6-72) конструкции-АФНИИ. Эти объекты следующие:

1^{ый} - на НИСТО (опытная станция по технике полива САНИИРИ), расположенный в Зангаатинском районе, Ташкентской области;

2^{ой} - на территории совхоза им. Г. Гуляма, САНИИРИ (Сырдарьинской области);

3^{ий} - на территории 24^{го} совхоза в Каршинской степи.

На этих участках параллельно изучались изменение влажности до и после полива, водные балансы поля, а также метеорологические элементы и процесс роста и развития растительности.

В колхозе «Халкабад» Хорезмской области, исследование режима орошения и норм водопотребления проводилось общепринятой методикой, путем выбора оптимальной предполивной влажности в расчетном слое, в зависимости от фазы развития растений, т.е. по дефициту влажности в расчетном слое, изменяя мощность последнего по фазам роста и развития растений.

Все опыты (их 3) изучения режима орошения по республике Таджикистан проводились согласно общепринятой методики, назначением различных вариантов предполивной влажности в расчетном слое по фазам роста и развития растений. Однако, даже в этих опытах есть методологические различия:

один опыт - чисто режим орошения, с различным вариантом различий предполивной влажности в расчетном слое от ППВ по фазам развития растений;

другой опыт - при одном диапазоне влажности от ППВ, но с изменением расчетного слоя в большом диапазоне;

в третьем опыте в большом диапазоне изменения внесения минеральных удобрений по фазам развития растений.

Такие различия методологического подхода постановки опытов затрудняет подготовку рекомендаций по этому направлению. Опытные объекты по республике Таджикистан расположены: 2 - в Вахшской долине Гиссарского района на высоте 600-800 м над уровнем моря, а 1 в Ленинабадской области на предгорьях.

1.2.2. Режим орошения хлопчатника

По режиму орошения и норм водопотребления хлопчатника хлопчатника представлена информация по 7 пилотным проектам, из которых, как выше было отмечено, на 3 изучалась норма водопотребления, с помощью теплорегулятора. Остальные 4 пилотных проекта, относящихся к режиму орошения хлопчатника на 2-х участках (к-з «Халкабад» Хорезмской области, 1.06.У, к-з «Коммунизм», Кумкарганского р-на, Хатланской обл., 1.01.Тад.) опыты проводились в соответствии с

общепринятой методологией, а на остальных двух участках (в частности, к-з Ленина, Ходжентского района, 1.04.) превалирует исследование влияния дозы внесения минеральных удобрений на урожайности и нормы водопотребления. На участке (ЦЭХ НПО «Земледелия» р. Таджикистан, 1.06.Тад.), изучалось изменение расчетного слоя на поливные, оросительные нормы и на урожайность хлопчатника.

В связи с этим анализ результатов натуральных исследований проводится с учетом этих методологических различий постановки и привлечением информации из опубликованных материалов по этому вопросу.

Таблица 1.1.1

Параметры пилотных проектов и сельскохозяйственно-технических решений по направлению 1-режима орошения и норм потребления

Коды	Место расположения	Направление хозяйства	Площадь ОПУ, га	ϕ деланка га	Виды техники полива	Характеристика оросительной сети		Характеристика дренажной сети				
			КЗИ			Лу.к.	КПД	Д, л/сек	Лдр. м	хдр. м	Qок л/сек	С, г/л
1.01.У	НИСТО (Таш.обл.)		$\frac{90}{087}$	18	борозд. и дождевание	30-35	09	-	-	-	-	-
1.02.У	с-з Г. Гуляма, (Сырдарьинской обл.)	хлопководство	$\frac{1500}{0,72}$	10	бороздковый с гибким шлангом L=2560-300 м	25-30	092	0,1	60-70	2,6-3,0	-	-
1.03.У	«Октябрь», Каракалпакстан	рисоводство и животноводство	$\frac{45}{0,75 - 0,83}$	45	по чекам	35-40	0,85	0,7-1,0	40-45	1,8-2,5	-	-
1.04.У	«Гинчлик», Янгиюльский р-н, Таш. обл.)	хлопково-зерновое	$\frac{1968}{0,75}$	0,5	напуском	28-30	0,68-0,73	-	-	-	-	-
1.05.У	Дехканское хоз-во Янгиабд (Сырдарьинской обл.)	Рисового севооборота	$\frac{130}{0,80}$	130	по чекам	30	0,5	0,12-0,2	30-40	до 1,5	-	-
1.06.У	к-з Халкабад (Хорезмской обл.)	хлопководство	$\frac{400}{0,83}$	400	по бороздкам L=до 150	30-75	0,11	006-0,1	40	2,7-3,0	-	-
1.07.У	к-з Ниязова (Ферганской обл.)	хлопководство и зерноводство	$\frac{160}{0,9}$	160	по полосам	25-30	0,95	0,3-0,4	40-50	2,7-3,0		
1.08.У	24 с-з (Каршинская степь)	хлопководство	$\frac{100}{0,94}$	100	по бороздам L=300-400	-	-	-	-	>3,0	-	-
ТАДЖИКИСТАН												
1.01.Тад.	к-з «Коммунизм» (Кумсагирский р-н)	хлопководство	4	4	бороздковый, L=130 м	-	-	естественно дренированная территория				
1.02.Тад.	с-з «Туркменистан»	животно	2/0,9-0,93	2	по	55	0,85	естественно дренированная территория				

Участок - 1.06.У (к-з «Халкабад») расположен в пределах гидроморфного режима почвообразования с глубиной грунтовых вод 0,5-1,5 м, а 1.01.Тад. (к-з «Коммунизм») расположен в пределах автоморфного режима, где УГВ не участвует в формировании влажности почв. Почвы на ОПУ по «Халкабаду» на глубину до 1,5 м представлены слоистыми суглино-глинистыми наносами, ниже которых залегают песчаные грунты. Почвы на ОПУ по «Коммунизму» представлены светлыми сероземами. Опыты на обоих участках ставились в 5 вариантах: 1 вариант контрольный, а остальные с различной величиной предполивной влажности от ППВ, с учетом роста корневой системы от 0,5 до 1,0 м.

На «Халкабаде» (1.06.У) приняты следующие нормы предполивной влажности от ППВ: 60-70-60% со схемой полива 1-2-0; 70x70x60, со схемой полива 1-2-0; 70x80x60%, со схемой полива 2-3-0 и 80x80x60% от ППВ, со схемой полива 2-3-0 (первый полив влагозарядковый).

На участке к-за «Коммунизм» (1.01.Тад.) контрольный вариант представлен режимом орошения по рекомендациям, принятыми в республике Таджикистан, а в остальных вариантах задавались следующие значения влажности от ППВ: 60x60x60%; 70x70x80%, а последний вариант по интегральной кривой расхода влаги, рекомендованной Х.Д. Домулажановым. Расход поливных струй на участке «Дехканабад»(1.06.Уз) изменялся в пределах 0,4-0,6 л/сек, а на участке «Коммунизм» - 0,15-0,05 л/сек при длине борозд соответственно 100-150 и 200-250 м по участкам.

Полив на ОПУ «Халкабад» проводился тактами с поливными нормами 700-1100 м³/га. При этом, оросительные нормы изменялись по вариантам от 3950 (2 - вариант предпол. влажность - 70x70x60% от ППВ) до 4650 (5-вариант предпол. влажность - 70x80x60% от ППВ). Урожайность по вариантам колебалась от 3.2 ц/га (контроль) - до 44,4 ц/га (4-вариант - 70x80x60% от ППВ).

На ОПУ к-за «Коммунизм» при автоморфных условиях поливные нормы варьировались в пределах от 770 м³/га в период всходы-цветение, до 1230 м³/га в период цветение-созревание, а оросительные нормы от 7691 м³/га (70x70x60) до 8483 м³/га (2-й вариант -70x70x60% от ППВ). В контрольном варианте оросительная норма составляла 8190 м³/га. В соответствии с режимом орошения, самые низкие урожаи получены при контрольном варианте (14.2) - 31,5-35,5 ц/га, а высокие 44,3 ц/га на 4 варианте при схеме полива - 70x70x60.

Результаты исследования на этих двух участках показали, что наилучшими вариантом режима орошения хлопчатника является 4-й вариант, где предполивная влажность 70-80-60% от ППВ, а на участке колхоза «Коммунизм» - влажность 80x80x60% от ППВ при котором достигается наиболее высокие и экономичные показатели производства продукции (таблица 1.2.2.1^а).

Наименьшие оросительные нормы зафиксированы для условий гидроморфного почвообразования - 4200-4250 м³/га подаваемая в 4 поливах нормами 700-110 м³/га (продолжительность межполивных периодов 18-23 суток);

Оросительная норма для условий автоморфного режима 7691 м³/га, поданная на поля при 11 поливах при нормах от 770 до 1230 м³/сутки;

Высокая урожайность хлопчатника - 44,3-44,8 ц/га, при удельных затратах воды на единицы урожая:

по «Халкабаду»-96 м³/ц нетто и 117 м³/га брутто;

по «Коммунизму» - 191,4 м³/ц (нетто) - 258 м³/ц (брутто) (таблица 1.2.2.1^а);

Наименьшие потери воды на сброс и глубинную инфильтрацию, величина которых составляла для к-за «Коммунизм» - в пределах 21% против 24-25% на контрольном участках.

Таблица 1.2.2.1^а

Оценка затрат оросительной воды на единицу сельхозпродукции (хлопчатника)

Индекс ОПУ	Почвенно-климатическая зона	Гидромодульный район	Степень засоления	Сельхозкультура	Вид информации	КПД поля	Поливные нормы м ³ /га	Оросительные нормы м ³ /га		Достигнутое снижение оросительной воды м ³ /га, (%)	Урожайность, (ц/га)	Прирост урожайности ц/га (%)	Затраты воды на единицу с/х продукции ц/га	
								нетто	брутто				по нетто м ³ /ц	по брутто м ³ /га
1.06. Уз.	Ц-1-А	III	сильно засол.	хлопок	ОВРО	0,82	700-1100	4175	5090	725 (17,3)	42-44,1		96,5	117,8
					70x80x60 К	0,76	1080-1100	4900	6447		32,2-36		9,1 (21)	143,7
1.01. Тад	Ю-II-Б	III	незасол	хлопок	ОВРО	0,80	770-1230	8499	10653	+1110 (+10,4)	42,7		199,0	250
					80x80x60 К	0,85	790-1280	8190	9543		33,4		9,3 (11)	245,2
1.04. Тад	Ю-II-А	II	незасол.	хлопок	ОВРО	0,74	569	6260	8460	1790 (22,2)	32,7	1,6 (4,8)	191,4	258,7
					65x70x60 К	0,73	447	8050	11027		31,1		258,8	354,6
1.06. Тад	Ю-И-Г	III	незасол.	хлопок	ОВРО	0,85	880-875	4423	5203	930 (17,8)	58,5		75,6	88,9
					65x70x65 К	0,75	942-1159	4600	6132		48,4		9,9 (16,9)	95,0
Экспер. база ККНИИЗ	Ц-А-1	IV	слабо засол.	хлопок	Опыт 70x80x60	-	900-1100	2361	-	-	36,4	-	650	-

Индекс ОПУ	Почвенно-климатическая зона	Гидромодульный район	Степень засоления	Сельхозкультура	Вид информации	КПД поля	Поливные нормы м ³ /га	Оросительные нормы м ³ /га		Достигнутое снижение оросительной воды м ³ /га, (%)	Урожайность, (ц/га)	Прирост урожайности ц/га (%)	Затраты воды на единицу с/х продукции ц/га	
								нетто	брутто				по нетто м ³ /ц	по брутто м ³ /га
Экспер. база ККНИИЗ	Ц-А-1	IV	слабо засол	хлопок	Опыт 70x80x60	-	900-1000	2657	-	-	32,0	-	83,0	-
Экспер. база ККНИИЗ	Ц-А-1	IV	средне засол.	хлопок	Опыт 70x80x60	-	900-1200	1924	-	-	29,4	-	65,4	-

В целом экономия оросительной воды при оптимальных режимах орошения составляет 15-20 % против контрольных вариантов. В тоже время по результатам опытов установлено, что с увеличением предполивной влажности сокращается продолжительность межполивного периода и растет число поливов. Так, при оптимальных предполивных влажностях продолжительность межполивного периода изменяется в пределах 14-18 суток, тогда как при влажности 60х60х60 она достигает до 25-28 суток. Аналогичное наблюдается по росту числа поливов. В условиях оптимального предполивного режима влажности за вегетацию проводится 10-12 поливов в автоморфных и 4-5 поливов - в гидроморфных почвах. Основное преимущество частых поливов с небольшими поливными нормами (700-1100 м³/га) для гидроморфных почв и 770-1230 для автоморфных является то, что подаваемая на полив вода, затрачивается, главным образом, на формирование влажности в корнеобитаемом слое. При оптимальных режимах орошения, влажность почв в корнеобитаемом слое (0-1м) после полива достигает 93-97% от ППВ, тогда как в других вариантах она превышает ППВ на 3-5% и более. Иначе говоря частые поливы с небольшими поливными нормами, в условиях гидроморфных и автоморфных почв, даже при обычных бороздковых поливах, без устройства регулирования поливной струи, создает благоприятное условие для управления токами воды, создавая равномерность увлажнения в поливном участке. В этом случае по условиям формирования влажности в корнеобитаемом слое, технология бороздкового полива приближается к таковым при дискретно и высокочастотном поливах.

Следует отметить, что на обоих участках по вариантам опытов с предполивной влажностью (как выше, так и ниже оптимальной), получены более низкие урожаи хлопчатника, чем при оптимальной. Разница в урожае составляет 3-7 ц/га. При чрезмерно высокой предполивной влажности, хотя хлопчатник растет бурно, но набирает вегетативной массы во вред повышения урожая, за счет, так называемого, ожирения.

В постановке натуральных исследований оптимизации поливных и оросительных норм, выбор глубины увлажнения почв с учетом роста и развития биомассы и корневой системы является одним из важнейших вопросов. С этой позиции представляет определенный интерес информация, полученной на пилотном участке, расположенном на территории Центрального экспериментального хозяйства НПО «Змледелия» Гиссарского района Р. Таджикистан.

На этом участке, режим орошения хлопчатника изучался по одной схеме предполивной влажности - 65х70х65% от ППВ с отклонением +(-) 2% с изменением глубины увлажнения для установления срока полива (70х100х70 см контроль; 70х790х70 см и 50х50х50 см) и для поливных норм (70х100х130 см). Продолжительность исследования - 7 лет по определению сроков полива. Количество поливов изменялось на контроле 5-7 поливов, по схеме поливов 70х70х70 см 7 поливов, а на остальных вариантах - 5-6 поливов. Оросительная норма на контрольном варианте ($\frac{70 \times 100 \times 70}{100}$) изменялось от 4708 м³/га (1963 год) до 6952 м³/га (1966г) при поливной от 942 до 1160 м³/га. На остальных вариантах поливные нормы составляли 700-900 м³/га, а оросительные - 5700-6700 м³/га (максимум) и 3500-4000 м³/га (минимум). (Таблица I.2.2.2.).

По данным таблицы видно, что с увеличением глубины увлажнения растут, как поливные так и оросительные нормы. Так при вариантах глубины увлажнения 50 и 70 см поливные и оросительные нормы изменяются в пределах 3500-5700 м³/га, тогда как при мощности слоя увлажнения 100 и 130 см они составляют соответственно 942-1344 и 4700-678 м³/га. В соответствии с величиной поданной поливной и оросительной воды

и в зависимости от глубины увлажнения достигнуты определенные показатели эффективности режима орошения, которые характеризуются данными таблицы 1.2.2.3.

Таблица 1.2.2.2.

Оросительные и поливные нормы, поверхностный и глубинный сбросы

Варианты опытов	Годы	Оросительная норма, м ³ /га	Схема полива	Поливная норма, м ³ /га	Поверхностный сброс, %	Глубинная инфильтрация, %
Контроль $\frac{70 \times 100 \times 70}{100}$	1963(min) 1969(max)	4708 6952	1-4-0 1-4-1	942 1159		
$\frac{70 \text{ см}}{70}$	1963(min) 1965(max)	3516 5706	1-4-0 1-4-1	703 951		
$\frac{50 \text{ см}}{70}$	1963(min) 1965(max)	3552 5716	1-4-0 1-4-1	710 953		
$\frac{70 \text{ см}}{70}$	1966 min 1965(max)	5161 5245	1-5-0 1-4-1	860 814	5-19 0-10	2,3 5,9
$\frac{70 \times 100 \times 70}{130}$	1965(min) 1966(max)	6529 6718	1-3-1 1-4-0	1306 1344	4-11 9-23	6,4 7,7

По материалам таблицы 1.2.2.3 видно, что наилучшие показатели на участке достигнуты при режимах орошения с глубиной увлажнения

$$\frac{70 \times 70 \times 70 (\text{см})}{70 (\text{см})}, \text{ как по варианту, где определения влажности методом В.Е.}$$

Кабаева, так и по весовым.

Другим немаловажным вопросом исследования режима орошения сельхозкультур является установление оптимального режима питания при котором достигается наиболее высокая урожайность. Решение этого вопроса изучалась на опытном участке, расположенном в колхозе Ленина, Ходжентского район на сероземах маломощных каменистых сероземах. На опытных условиях поддерживались следующие предполивные влажности 55х60х60% от ППВ, 65х70х60 % от ППВ и 75х80х60 % от ППВ, а по режиму питания NoPo N150 P100-200, N250-350 H100-200 от действующего начала. Из анализа информации о формировании поливных, оросительных норм и урожайности установлено, что в условиях северной зоны Таджикистана, представленной маломощной каменистой серобурой почвой, оптимальным режимом орошения средневолокнистого хлопчатника является режим, соответствующий предполивной влажности 65х70х60 % от ППВ, а по удобрению нормы, соответствующие N250-300; P100-200; K100-150 (таблица 1.2.2.4 и 1.2.2.5).

Таблица 1.2.2.3

Изменение урожайности, водопотребления хлопчатника от глубины расчетного слоя увлажнения почв (числитель - расчетный слой для определения сроков полдыва, знаменатель для поливных норм)

Варианты	Годы исследований (1960-1966)	Урожайность, ц/га	Оросительные нормы	Общее водопотребление м ³ /га	Сбросы %		Удельные затраты воды, м ³ /ц
					поверх	глубин	
Контроль 70x100x70 100(см) Весовой метод определение влажности	1963(min)	41,5	4708	-	34,5	6,9	113
	1966(max)	60,2	6952	8350	17,5	6,7	115
	сред. 1961-1966	48,7	5634	7349	26,8	7	121
70(см) 70(см) Метод Кабаева	1963(min)	43,5	3516	-	25,5	1,7	81
	1966	57,3	4976	6790	10,5	3,6	83
	сред. 1960-1966	49,3	4655	6441	20,5	8,5	118
50(см) 70(см) Метод Кабаева	1961	42,2	3552	-	31,5	1,9	84
	1966	59,5	4967	1203	13	3,2	83
	сред. 1961-1966	49,9	4641	6526	13,2	6,7	93
70 70 Весовой метод	1965	58,4	5245	6199	0-10	5,9	90
	1966	58,70	5161	6964	12	2,3	88
	сред. 1965-1966	58,55	5203	6584	11	4,1	89
70x100x70 130 Весовой метод	1965	57,6	6529	7807	7,5	6,4	113
	1966	58,4	6718	8240	16,0	7,7	115
	сред. 1965-1966	58,0	6624	8024	11,7	7,05	114

Таблица 1.2.2.4.

Водоподача на участок, поливные нормы, число поливов и оросительные нормы

Режим орошения, % НВ	Фон удобрений	Количество поливов, шт.	Схема поливов	Средняя поливная норма, м ³ /га	Оросительная норма, м ³ /га	Общее водопотребление м ³ /га
55-60-60	№ О ^р О	8	3-5-0	566	4525	5147
	№150 ^р 100-200	9	3-6-0	570	5125	5747
	№250-350 ^р 100-200	10	3-6-1	550	5507	6129
65-70-60	№О ^р О	10	4-6-0	537	5372	5930
	№150 ^р 100-200	11	4-7-0	543	5975	6533
	№150 ^р -350 ^р 100-200	11	4-7-0	569	6263	6821
75-80-60	№О ^р О	14	6-8-0	460	6425	6932
	№150 ^р 100-200	17	6-11-0	463	7867	8374

Режим орошения, % НВ	Фон удобрений	Количество поливов, шт.	Схема поливов	Средняя поливная норма, м ³ /га	Оросительная норма, м ³ /га	Общее водопотребление м ³ /га
	№150 ^P -350 ^P 100-200	18	6-12-0	447	8049	8556

Таблица 1.2.2.5

Влияние сочетания режима орошения с нормами удобрений на урожай хлопка-сырца в условиях каменистых почв (данные Х.Д. Домуллоджанова и В.А. и В.А.Солоденко)

№	Норма удобрений кг/га		65-70-60 %		75-80-60 %	
	N	P ₂ O ₅	средний урожай, ц/га	прибавка урожая от удобрений	средний урожай, ц/га	Прибавка урожая от удобрений
1.	0	0	10,8	-	11,3	-
2.	150	0	26,8	16,0	26,6	15,3
3.	150	100	23,5	12,7	26,6	15,3
4.	150	150	24,8	14,0	26,5	15,2
5.	150	200	26,5	15,7	24,8	13,5
6.	250	0	29,3	18,5	30,8	19,5
7.	250	100	29,1	18,3	35,0	23,7
8.	250	150	27,1	16,3	33,7	22,4
9.	250	200	30,5	19,7	32,7	21,4
10.	350	0	30,0	19,2	31,0	18,7
11.	350	100	28,3	17,5	29,5	18,2
12.	350	150	30,1	19,3	32,5	21,2
13.	350	200	33,3	22,5	31,1	19,8

1.2.3. Водопотребление хлопчатника

Водопотребление сельхозкультур складывается из объема влаги затрачиваемого на формирование биомассы (производительные потери) и на испарение с поверхности почв и оно зависит от многих факторов, таких как уровень продуктивности, дозы внесения удобрения уровня грунтовых вод и т.д. Соотношение транспирации и общего водопотребления изменяется по фазам развития растения:

в фазах «всходы-цветение» испарение почвы намного превышает транспирацию, а начиная от цветения до плодообразования и созревания, наоборот.

В зависимости от режима орошения и питания, а также от генетического типа почв складываются различные нормы водопотребления хлопчатника по пилотным участкам.

Рассматривая информации по изменению норм водопотребления, складывающихся за вегетационный период следует констатировать, что наибольшее их значение приходится на участки, расположенных в пределах автоморфных почв. Фактические значения водопотребления на участке НИСТО составляет 8080 м³/га при поливе по бороздам и 8070 м³/га при дождевании. Из этих величин водопотребления на долю водоподачи приходится 90 % (7275 м³/га) при поверхностном способе орошения и 49 % (3990 м³/га) при дождевании, а остальные покрываются за счет запасов почвенной влаги, формируемых и влагозарядковыми поливами весной и осадками. Соответственно с водопотреблением, на участке получен урожай хлопчатника: при бороздковом поливе - 26 ц/га и 31 ц/га - при дождевании. При этом, на участке, где

применяется поверхностный способ орошения, проведено 4 полива с нормой 1653-2250 м³/га, а с помощью дождевания - 7 поливов с нормой 430-630 м³/га. По раскладке водопотребления на чистую транспирацию, т.е. на формирование биомассы, расходовалось 60 % влаги при бороздковом поливе и 64 % при дождевании, а остальная часть влаги затрачена на покрытие непроизводительных потерь (таблица 1.2.2.6).

Таблица 1.2.2.6

Фактические значения водопотребления хлопчатника и их раскладки по элементам¹

Коды ОПУ	Месторасположение ОПУ и типы режимов почв	Водопотребление при max и min урожаях и ППВ м ³ /га		Раскладки водопотребления по элементам в % от общего объема			
		max	min	запасы почв влаги $\frac{\text{max}}{\text{min}}$	водоподача $\frac{\text{max}}{\text{min}}$	Грунтовые воды $\frac{\text{max}}{\text{min}}$	Доля транспирации
1.01.Узб.	НИСТО. Таш. обл. автоморфный бороздковый дождевание		$\frac{8080(26\text{ц}/\text{га})}{-}$	10	90(7275)	-	60
			$\frac{8070(31\text{ц}/\text{га})}{-}$	51	49(3990)	-	64
1.02.Узб.	с-з Г. Гуляма, полуаморф-ный (2-3м)	$\frac{8170(32\text{ц}/\text{га})}{-}$	$\frac{7830(24\text{ц}/\text{га})}{-}$	28	60	12	67
1.06.Узб.	к-з «Халкабад» гидроморф-ный	$\frac{5370(44\text{ц}/\text{га})}{70 \times 80 \times 70}$	$\frac{5618(35\text{ц}/\text{га})}{60 \times 70 \times 80}$	$\frac{13}{145}$	$\frac{76,0}{76,1}$	$\frac{110}{106}$	- -
1.08.Узб.	с-з № 24 (Каршинская степь) полуавтоморфный	$\frac{8050(28\text{ц}/\text{га})}{-}$	$\frac{10350(11\text{ц}/\text{га})}{-}$	- -	$\frac{100}{100}$	- -	73-77
1.01.Тад.	к-з «Коммунизм» автоморфный	$\frac{10653(42,7\text{ц}/\text{га})}{70 \times 70 \times 60}$	$\frac{9791(33,4\text{ц}/\text{га})}{60 \times 60 \times 60}$	$\frac{1,4}{4,8}$	$\frac{98,6}{95,2}$	- -	$\frac{73,5}{70,2}$
1.04.Тад.	к-з Ленина автоморфный	$\frac{6821(35,2\text{ц}/\text{га})}{65 \times 70 \times 60}$	$\frac{8556(32,3\text{ц}/\text{га})}{75 \times 80 \times 60}$	$\frac{8,2}{6,0}$	$\frac{91,8}{94}$	- -	$\frac{76}{72}$
1.06.Тад.	ЦЭХ НПО «Земледелие» автоморфный	$\frac{6584(58,5\text{ц}/\text{га})}{65 \times 70 \times 65}$ (x)	$\frac{7349(48,7\text{ц}/\text{га})}{65 \times 70 \times 65}$ (x)	- -	- -	- -	- -

Максимальные урожаи хлопчатника с минимальными значениями водопотребления приходится к расчетному слою - 70 см, а минимальные урожаи с максимальным водопотреблением - 100 см и 50 см.

¹ Опыты проводились при одном режиме предполивной влажности с изменением расчетного слоя. Максимальные урожаи хлопчатника с минимальными значениями водопотребления приходится к расчетному слою - 70 см, а минимальные урожаи с максимальными значениями - 100 см и 50 см.

На остальных участках автоморфного ряда, расположенных в Гиссарской долине и Ходжентском районе, водопотребление изменяется в пределах 6584 (1.06.Тад.) - 10800 м³/га (1.01.Тад.), при которых достигается максимум урожая хлопчатника (35,5 ц/га каменистая маломощная почва) до (58,5ц/га, темный серозем). В других вариантах режима орошения, где урожайность хлопчатника не превышает 32-33,4 ц/га (за исключением пилотного участка 1.06.Тад, где урожай 48,7 ц/га) водопотребление составляет 7349-9791 м³/га. Следует сказать, что в условиях автоморфного ряда водотребление хлопчатника, главным образом, покрывается за счет водоподачи. Доля водоподачи в формировании водопотребления составляет по участкам 92-98 %, а остальная мизерная часть - это осадки. Из общего объема водопотребления 70-76 % расходуется на транспирацию и 24-30 % на испарение с поверхности почв (табл. I.2.2.6).

Снижается водопотребление хлопкового поля в условиях полуавтоморфного и гидроморфного рядов. В условиях полуавтоморфного ряда в 24 совхозе Каршинской степи водопотребление в начальный период освоения составило 8050 и 10350 м³/га, из которых только 73-77 % расходуются полезно, а низкие урожаи хлопчатника объясняются проявлением вторичного засоления почв.

Близкая картина складывается там, где при фактических значениях водопотребления - 8770 и 7830 м³/га участвуют и грунтовые воды. Доля грунтовых вод в водопотреблении составляет 14-15 %. Самые высокие урожаи (38-44 ц/га) хлопчатника получены в условиях гидроморфного ряда в ОПУ к-за «Халкабад» Хорезмской области. На участке фактические нормы водопотребления изменялись в пределах 5350-5500 (сред.5370), при максимуме урожая и более 5600 м³/га при урожае ниже 40 ц/га. При этом в общем водопотреблении доля водоподачи составляет 70-78 %, а грунтовых вод - 10,6-11 %. А остальная часть покрывается за счет запасов почвенной влаги, формируемой в период промывок, норма которых на участке колебалась от 3500 до 7000 м³/га (в среднем 5000 м³/га).

Промывной режим орошения и предвегетационные промывки обеспечивают отрицательный водно-солевой баланс поля с выносом 15-23 т/га солей и рассоляющий почвено-грунтовой профиль и оптимальный водно-солевой режим почв.

Одновременно в приходной части баланса увеличивается запас почвенной влаги, доля использования грунтовых вод. Из-за этого, водоотдача в балансе уменьшается и составляет 70-75 %. В расходной части баланса большую роль играет дренажный модуль (сток), который составляет от 15 до 30-35 %.