

Министерство мелиорации и водного хозяйства СССР
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «САНИИРИ»
(НПО САНИИРИ)

Ш.Ш.Мухамеджанов

РЕКОМЕНДАЦИИ
по оценке и возможности использования коллекторно-дренажных вод на
орошение
ФЕРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Ташкент - 1989 г.

“Рекомендации...” составлены кандидатом технических наук Ш.Ш.Мухамеджановым. на основе данных натурных исследований автора проведенных с 1985 по 1988 годы в Лаборатории Моделирование Мелиоративных процессов (ММП) под руководством кандидата сельскохозяйственных наук Аббаса Усманова и старшего научного сотрудника Рудольфа Гейнца в секции Мелиорации возглавляемый заместителем генерального директора Халдаром Якубовым. В рекомендациях также использованы материалы проектных и научно-исследовательских институтов.

В «Рекомендациях...» дана оценка объема и качества коллекторно-дренажных вод с целью возможности использования их на орошение сельскохозяйственных культур и комплекс мероприятий по предупреждению вторичного засоления почв, сохранения их плодородия».

“Рекомендации...” могут быть полезны для служб эксплуатации и проектных организаций.

“Рекомендации...” могут быть полезны для служб эксплуатации и проектных организаций.

“Рекомендации” рассмотрены и одобрены на заседании секции Ученого Совета мелиорации и водохозяйственных проблем САНИИРИ (протокол №27/88 от 12 декабря 1988г.), научно-технического совета института “Ферганагипроводхоз” (протокол от 27 апреля 1989г.)

Рекомендации согласованы с Ферганским ГГМЭ и Утверждены Ферганским Производственным Объединением Фергана ОПРЭМО

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
2. КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНЫХ ВОД.....	6
2.1. Оценка наличия общего объема коллекторно-дренажных вод.....	6
2.2 Количественная оценка дренажных вод.....	8
2.3. Количественная оценка коллекторных вод.....	9
3. НАЛИЧИЕ И РАСХОД ДРЕНАЖНЫХ И СБРОСНЫХ ОРОСИТЕЛЬНЫХ ВОД.....	11
4. ГИДРОХИМИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНЫХ ВОД.....	11
4.1 Гидрокарбонатный тип воды.....	11
4.2 Сульфатно-гидрокарбонатный тип воды.....	11
4.3 Сульфатный тип воды.....	11
4.4 Собственно-сульфатный тип воды.....	15
4.5 Сульфатный тип воды с повышенным содержанием хлоридов.....	15
4.6 Хлоридно-сульфатно-гидрокарбонатный тип воды.....	15
4.7 Хлоридный тип воды, с повышенным содержанием сульфатов	15
4.8 Хлоридный тип воды.....	15
4.9 Характерная особенности типов воды.....	15
5. ОБЪЕМ КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНЫХ ВОД ВОЗМОЖНЫХ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ НА ОРОШЕНИЕ.....	21
6. ТИПИЗАЦИЯ ПОЧВЕННЫХ РАЗНОСТЕЙ ДЛЯ ВЫБОРА ПЛОЩАДЕЙ ПОД ОРОШЕНИЕ КОЛЛЕКТОРНО- ДРЕНАЖНЫМИ ВОДАМИ.....	28
7. ПЕРСПЕКТИВНОЕ РАЗМЕЩЕНИЕ ПОСТОЯННЫХ ВОДОЗАБОРНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ.....	33
8. ПОДБОР ИСХОДНЫХ ДАННЫХ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНЫХ ВОД НА ОРОШЕНИЕ.....	33
8.1. Подбор исходных данных для использования коллекторно-дренажных вод.....	33
8.2. Количественная оценка коллекторно-дренажных вод.....	33
8.3. Гидрохимическое районирование коллекторно-дренажных вод.....	39
8.4. Типизация почвенных разностей для выбора площадей под орошение коллекторно-дренажными водами.....	41
9. КОНТРОЛЬ ЗА МЕЛИОРАТИВНЫМ СОСТОЯНИЕМ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ, ПОЛИВАЕМЫХ ДРЕНАЖНЫМИ ВОДАМИ.....	41
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	43

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основные принципы технологии использования коллекторно-дренажных вод на орошение:

- территориальное районирование по условиям их формирования, отбора и подачи на поля орошения;
- учет гидрогеолого-мелиоративных и водохозяйственных условий при оценке критериев применимости этих вод, а также выбор площадей с наименьшей опасностью вторичного засоления почв;
- качественная и количественная оценка вод, подлежащих использованию в различных природных условиях;
- выбор места и способа водозабора, обеспечивающих минимальный подпор в коллекторах;
- технико-экономическое обоснование состава и объема мелиоративных и эксплуатационных мероприятий.

1.2. Дренажные воды по условиям формирования стока делятся на две категории:

- отводимые с мелиорируемых территорий коллекторно-дренажной сетью (горизонтальный, комбинированный дренаж всех конструкций) – “воды КДС”;
- изымаемые системой скважин вертикального дренажа – “откачиваемые воды”.

В случае, когда “откачиваемые воды” отводятся коллекторно-дренажной сетью, их следует рассматривать как категорию “воды КДС”.

1.3. Количественная оценка коллекторно-дренажных вод необходима для возможности планирования возможного водозабора на орошение в маловодные годы. Количественная оценка коллекторно-дренажных вод должна проводиться по системам коллекторов в административных районах и хозяйствах. При этом необходимо учесть количественные характеристики как коллекторных, так и дренажных вод. Существующий сток коллекторно-дренажных вод учитывается по гидропостам на выходе из хозяйств и в местах слияния в крупные коллекторы.

Для обеспечения гарантированного объема водозабора необходимо дать оценку многолетнего стока коллектора или дренажной сети.

1.3.1. Объем дренажных вод, подлежащих забору из КДС для подачи на орошение сельскохозяйственных культур на староорошаемых массивах определяется по различной методике.

В частности, в Ферганской области, где технический уровень гидромелиоративных систем и их протяженность, КПД каналов, коэффициент земельного использования, средние глубины залегания грунтовых вод большого изменения не претерпевает, расчетные расходы устанавливаются согласно гидрометрическим наблюдениям за дренажно-сбросным стоком. Затем подлежащий забору объем определяется путем статистической обработки данных общеизвестным в гидрологии методом.

1.4. Для использования определенного объема коллекторно-дренажных вод на орошение необходимо выявить пригодность их для этих полей.

Основные критерии, характеризующие пригодность коллекторно-дренажных вод для орошения сельскохозяйственных культур:

- опасность засоления почвогрунтов;

- опасность вторичного осолонцевания;
- токсичность отдельных ионов.

Количественные показатели указанных критериев устанавливаются, исходя из почвенно-мелиоративных и водохозяйственных условий объекта орошения. Поэтому пригодность коллекторно-дренажных вод необходимо оценивать комплексно и в то же время индивидуально для каждого района.

1.4.1. В конкретных природно-хозяйственных, гидрогеологических, почвенно-мелиоративных условиях формируются воды с определенным химическим составом. Поэтому, оценку их качества необходимо производить регионально с учетом закономерностей изменения химического состава по мере роста общей минерализации.

1.4.2. Минерализованные воды по общему содержанию растворенных в них солей согласно международной классификации имеют следующую градацию:

Градация	Содержание плотного остатка, г/л
пресные	до I
слабосоленоватые	1-3
среднесоленоватые	3-10
соленые	10-35
рассолы	>35

1.4.3. Качество поливной воды характеризует следующими показателями:

- сумма растворенных солей;
- количество ионов натрия;
- количество ионов хлора;
- количество солей магния;
- наличие соды;
- химический состав растворенных солей.

На основе общего содержания солей и долевого участия в них химических компонентов оценивается качество воды из условия опасности засоления и солонцевания, а также по токсичности отдельных ионов.

1.4.4. В зависимости от типа, степени и условий формирования минерализации дренажных вод при оценке их качества можно ограничиться определением отдельных химических компонентов. При этом устанавливается диапазон изменения и тип минерализации, а также химический состав дренажных вод для намеченного створа водозабора. Для орошаемых территорий Ферганской долины можно пользоваться данными, приведенными в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Состав химических компонентов, необходимых для оценки качества вод (по А.У.Усманову)

Предел по общей минерализации, г/л	Предварительные химические компоненты для различных типов вод	
	т и п з а с о л е н и я	
	сульфатный и хлоридно-сульфатный	хлоридный и сульфатно-хлоридный
1,0	М	М
1,0-2,5	М, ГК	М, Х, С
2,5-6,0	М, Х, С	М, С, С, Н
6-9 и более	М, Х, С, Х	М, Х, С, Н

Примечание: М - общая минерализация воды, г/л
ГК - ионы гидрокарбоната;
С - ионы сульфатов;
Х - ионы хлора;
Н ионы натрия.

1.4.5. Наиболее важный критерий оценки пригодности воды для орошения - опасность появления вторичного засоления почвогрунтов. Большинство сельскохозяйственных культур во время роста и развития реагируют на общую концентрацию растворенных солей в воде. Но некоторые растения особенно чувствительны к отдельным токсичным ионам, и для них абсолютная засоленность не является критерием для оценки пригодности воды для орошения.

Увеличение содержания солей в оросительной воде приводит к повышению минерализации почвенного раствора. Темпы накопления солей зависят от величины промывной доли оросительной нормы. Величина и химический состав последней зависят от водно-физических и физико-химических свойств почвы, искусственной и естественной дренированности территории. Из множества существующих классификаций, учитывающих тот или иной процесс для условий Средней Азии можно рекомендовать дифференцированную классификацию - по химическому составу воды (табл. 1.2).

2. КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНЫХ ВОД

2.1. Оценка наличия общего объема коллекторно-дренажных вод

2.1.1. Использование на орошение коллекторно-дренажных вод требует тщательного анализа объема этих вод, условий формирования и определения факторов их изменения.

Основные факторы формирования дренажно-сбросных вод в орошаемой зоне:

- водоподача,
- осадки,
- подземный приток и отток.

Доля участия каждого из показателей зависит от конкретных природных и хозяйственных условий, которые, в свою очередь, зависят от водности текущего и предшествующего года, естественной, дренированности территории, запасов влаги в почвогрунтах, уровня грунтовых вод и др.

Запасы коллекторно-дренажных вод оцениваются по данным многолетних расходов основных коллекторно-дренажных систем, отнесенных к данной территории.

2.1.2. В Ферганской области среднемноголетний расход коллекторно-дренажных вод по основным системам коллекторов составляет $79,9 \text{ м}^3/\text{с}$; в маловодные годы величина его снижается до $26,7 \text{ м}^3/\text{с}$, в многоводные увеличивается до $176,2 \text{ м}^3/\text{с}$.

2.1.3. По данным многолетних наблюдений рассчитывают водообеспеченность каждого коллектора, т.е. объем коллекторно-дренажных вод, на который нужно ориентироваться при необходимости использования его для орошения.

Таблица 1.2

Классификация качества дренажных вод по химическому составу (А.У. Усманов)

Группа по качеству	Градация качества воды	Содержание солей, г/л при различных ClSO_4						Условия применения
		до 0,2	0,2-0,4	0,4-0,6	0,6-0,8	0,8-1,0	1,0-1,2	
1	Хорошее	<u>1,0</u> -	<u>0,8</u> -	<u>0,6</u> -	<u>0,4</u> -	<u>0,3</u> -	<u>0,2</u> -	Можно использовать много лет без специальных мероприятий по предупреждению накопления солей
2	Удовлетворительное	<u>1,0-2,5</u> 0,05-0,2	<u>0,8-2,0</u> 0,1-0,25	<u>0,6-1,5</u> 0,1-0,3	<u>0,4-1,0</u> 0,1-0,3	<u>0,3-1,0</u> 0,1-0,3	<u>0,2-0,6</u> 0,1-0,3	Необходимо использовать при высокой дренированности (искусственной или естественной) территории ежегодными профилактическими поливами, предупреждающими постепенное накопление солей
3	Слабо-удовлетворительное	<u>2,5-0,6</u> 0,2-0,5	<u>2,0-5,0</u> 0,25-0,8	<u>1,5-4,0</u> 0,3-0,9	<u>1,0-3,5</u> 0,3-1,0	<u>1,0-3,0</u> 0,3-1,1	<u>0,6-2,5</u> 0,3-1,1	Можно использовать при весьма высокой дренированности территории с ежегодными промывными поливами и преимущественно на легких почвах
4	Плохое	<u>6,0</u> 0,5	<u>5,0</u> 0,8	<u>4,0</u> 0,9	<u>3,5</u> 1,0	<u>3,0</u> 1,1	<u>2,5</u> 1,1	Практически не пригодны для орошения, но в исключительных случаях (на легких почвах с достаточным дренажем) в пределах, не превышающих нормы солеустойчивости и с учетом фазы развития растений, можно использовать на последних поливах

Примечание: числитель - общая минерализация, г/л;
знаменатель - содержание хлора, соответствующее данной минерализации, г/л.

Водообеспеченность стока коллекторно-дренажных вод в Ферганской области (при 15-летнем ряде наблюдений) колеблется в пределах 2-97%. Наибольшему стоку коллекторно-дренажных вод соответствует минимальная обеспеченность; наименьшему расходу воды в коллекторе – наибольшая вероятность водообеспечения.

2.1.4. В целях использования дренажных вод исследуемая территория оценивается по системам крупных коллекторов. Каждая система отводит дренажно-сбросные воды с нескольких административных районов. При количественной оценке дренажно-сбросных вод устанавливается изменчивость стока в многолетнем ряду наблюдений и водообеспеченность. По данным водообеспеченности и кривым распределения дренажного стока определяют расход дренажно-сбросных вод, сформированных в пределах каждого района.

При установлении гарантированного объема коллекторно-дренажных вод, необходимого для использования на орошение, нужно ориентироваться, на самый минимальный сток равный 90-97 % - ной водообеспеченности. По данным наблюдений и анализа дренажного стока различных звеньев коллекторно-дренажной сети, минимальный расход в большинстве случаев приходится на маловодные годы.

2. 2. Количественная оценка дренажных вод

2.2.1. Дренажные воды образуются в результате дренирования грунтовых вод широко распространенным в Ферганской долине горизонтальным дренажем; используемый в последние годы вертикальный дренаж дренирует более глубокие подземные воды.

Грунтовые воды, дренируемые горизонтальными дренами, образуются из инфильтрации поверхностных вод (атмосферные осадки, оросительные и промывные воды) и напорных подземных вод.

В Ферганской области доля участия в формируемых водах подземных вод составляет 68% и инфильтрационных оросительных вод 32,0 % (табл. 2,1)

2.2.2. Изучение дренажного модуля в условиях существующего рабочего состояния дренажной сети и различных почвенных разностей (табл. 2.1) показало, что все гидрогеологические зоны естественной дренированности имеют величины (табл. 2.2).

Таблица 2.1
Средне многолетние величины дренируемых грунтовых вод в Ферганской области на водозаборной площади 365 тыс./га

Параметры дренирования грунтовых вод	Единицы измерения	Гидрогеологические зоны естественной дренированности				Всего (средневзвешенные величины)
		А	Б	В	Г	
Дренирование инфильтрационных вод	тыс.м3/га	2,27	2,53	1,72	1,63	1,90
Дренирование подземных вод	тыс.м3/га	5,14	5,78	3,97	2,97	4,04
Всего дренируется грунтовых вод	тыс.м3/га	7,14	8,31	5,69	4,60	5,94

Условные обозначения: А - интенсивно дренированная зона
Б - дренированная зона
В - слабодренированная зона
Г - весьма слабодренированная зона

Таблица 2.2.

Величина дренажного модуля по зонам дренированности Ферганской области

Зона естественной дренированности			
А интенсивно - дренированная	Б дренированная	В слабодренированная	Г весьма слабо- дренированная
$q = \text{л/с/га}$			
0,190	0,2-0,385	0,190-0,290	0,196-0,220

2.2.3. С учетом колебаний дренажного модуля для каждой зоны естественного дренирования определены среднегодовые запасы дренажных вод (табл. 2.3).

Таблица 2.3

Среднегодовые величины запасов дренажных вод в Ферганской области

Зона естественного дренирования				Всего, м ³ /с
А	Б	В	Г	
Расход, м ³ /с				
2,375	20,765	30,962	25,846	79,948

Как видно, основные запасы дренажных вод формируются по трем зонам; наибольшие расходы приходятся в зону слабого дренирования.

2.3. Количественная оценка коллекторных вод

2.3.1. Коллекторные воды образуются в результате сбора дренажных вод с различных дренируемых участков. В период полива сельскохозяйственных культур и промывок засоленных земель в коллекторные воды сбрасываются пресные оросительные воды.

2.3.2. Расчленение и учет составляющих коллекторно-дренажно-сбросных вод практически невозможен, так как дренажно-сбросные воды, поступающие в коллекторы, являются остатком внутрисистемного их использования на орошение. Кроме того, сброс оросительных вод отмечается на большей территории и не имеет постоянного створа.

2.3.3. Оценка общего количества коллекторно-дренажных вод за многолетний период по всем створам административных районов области дает возможность планировать их использование в тех объемах, на которые обеспечен данный коллектор или система коллекторов. Однако расходы воды в коллекторах в многоводные и маловодные годы отличаются друг от друга на значительную величину; кроме того, как показало изучение расходов воды за последние два десятилетия, сток коллекторно-дренажных вод значительно колеблется и в сезонном периоде.

Поэтому водообеспеченность будущего дополнительного водозабора рассчитана на три сезонных периода (табл.2.4)

Таблица 2.4

Обеспеченность в устье системы коллекторов Ферганской области (Ш.Ш. Мухамеджанов)

Наименование системы коллектора	Среднегодовой расход воды, м ³ /с			Обеспеченность, %
	до вегетации	в вегетацию	после вегетации	
КЯК	0,71 0,17 сухо	0,38 0,11 сухо	0,47 0,14 сухо	3,3 50,0 96,7
Северный	4,06 1,23 0,50	2,60 0,66 0,21	2,41 1,02 0,31	2,75 50,0 97,24
Центральный	3,42 1,11 0,37	3,22 0,60 0,11	2,90 0,73 0,14	2,75 50,0 97,24
Д-2 (МНС) – ЖК-4	8,10 3,49 0,43	8,19 4,17 1,10	4,87 2,28 0,60	4,50 50,0 95,4
Сохский сброс	12,07 2,65 0,09	8,58 1,20 0,05	10,0 2,0 0,51	2,75 50,0 97,24
Пишкоран	2,40 0,83 0,08	2,27 0,40 сухо	2,51 0,54 сухо	2,75 50,0 97,24
Сох Исфара	20,8 9,8 2,81	10,22 4,12 0,72	20,95 7,69 3,73	2,75 50,0 97,24
ДА - I	0,59 0,40 0,04	0,67 0,32 0,03	0,46 0,22 0,03	3,60 50,0 96,39
Шураккуль	1,83 0,73 0,18	2,14 0,71 0,14	1,81 0,60 0,16	2,75 50,0 97,24
Шуркишлак	0,62 0,10 0,068	0,57 0,10 0,05	0,17 0,07 0,02	3,6 50,0 96,4
Тумар	1,32 0,49 0,08	0,90 0,41 0,03	0,87 0,44 0,17	3,6 50,0 96,39
Ачиккуль	108,88 63,96 20,19	78,13 45,63 10,08	61,71 22,67 4,58	2,70 50,0 97,2
Сары-Джура (Северный)	7,19 4,25 1,91	6,11 3,07 0,65	6,40 3,74 2,07	4,02 50,0 96,97

2.3.4. В результате установлен коллекторно-дренажный модуль на каждый период года (табл. 2.5).

Таблица 2.5

Коллекторно-дренажный сбросный модуль (Ш.Ш. Мухамеджанов)

Административная область	q, л/с/га			водообеспеченность, %
	до вегетации	в вегетацию	после вегетации	
Ферганская	0,0974-0,844	0,0828-0,958	0,0868-0,657	2,7-4,5
	0,0565-0,570	0,0259-0,416	0,0282-0,513	50,0
	0,0012-0,0901	Сухо-0,088	Сухо-0,280	95,4-97,24

3. НАЛИЧИЕ И РАСХОД ДРЕНАЖНЫХ И СБРОСНЫХ ОРОСИТЕЛЬНЫХ ВОД

3.1. Расход коллекторно – дренажных вод и объем сброса этих вод в р. Сырдарью зависит от водности года, количества головного водозабора, который также зависит от водности года и внутрисистемного использования дренажно-сбросных вод на орошение.

В маловодные годы забор воды на орошение из головного водозабора максимальный, в результате излишки оросительных вод в виде сбросов с полей орошения и каналов имеют увеличенные значения. В такие годы водозабор лимитируется и порой ощущается нехватка его для орошения. В результате сбросы с полей орошения сводятся к минимуму, сброс с каналов отсутствует. Коллекторно-дренажные воды как дополнительный источник максимально используется в местах формирования, в связи с этим в маловодные годы в коллекторно-дренажной сети расходы воды уменьшаются, и сокращается их сброс в реку.

3.2. Как показали многолетние наблюдения за отводом дренажных и сбросных оросительных вод за границу дренируемых орошаемых земель в различные сельскохозяйственные ирригационные периоды года, эти расходы не одинаковы.

3.3. При максимальных расходах систем коллекторов с вероятностью обеспечения от 2,7 до 4,5 % объемы дренажных вод возможного забора и подачи на орошение и промывные поливы колеблются от 8,54 до 10,7 % (табл.3.1). При этом в р. Сырдарью пресной оросительной воды от общего сброса дренажных и оросительных вод составляет 38,7 – 58,5 % (табл.3.1)

3.4. При расходах коллекторно-дренажных вод с 50 %-ной водообеспеченностью забор воды на орошение и промывные поливы колеблются от 17,7 до 47,0 %. Сброс пресной оросительной воды в р. Сырдарью составляет 0,5-46,9 % (табл.3.2).

3.5 При расходах с водообеспеченностью 95,4-97,24 % - водозабор дренажных вод на орошение колеблется в пределах 66,7-84,8%. Сброс пресной оросительной воды в р. Сырдарья отсутствует (табл.3.3).

4. ГИДРОХИМИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНЫХ ВОД

Использование коллекторно-дренажных вод на орошение немислимо без определения их качества. Поэтому в 1986 году на дренируемых орошаемых землях в Ферганской долины была произведена гидрохимическая съемка на периоды: до вегетации в вегетацию и после вегетации. На химический анализ брали как коллекторную, так и чисто дренажную воду в одном и том же месте.

В результате выявлено семь основных гидрохимических районов с различными типами вод (рис.4.1, 4.2, 4.3)

4.1 Гидрокарбонатный тип воды. Характеризуется небольшой минерализацией – до 1,0 г/л с превалированием нетоксичных бикарбонатных солей $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

4.2 Сульфатно-гидрокарбонатный тип воды. Этот тип является переходным от гидрокарбонатных к сульфатным соединениям. Воды также не токсичны. Здесь суммарное содержание как гидрокарбонатов и сульфатов достигает до 25,0 мг.экв. %. Минерализация этих вод колеблется от 0,7 до 1,5 г/л, за редким исключением выше зависит от химического содержания тех или иных катионов.

4.3. Сульфатный тип воды. Этот тип воды характеризуется преобладающим содержанием сульфатов, которое достигает до 34,5 мг.экв.%. Средняя минерализация суммарных ингредиентов составляет 1,5-3,0 г/л. Превалирующей солью является Mg SO_4

Таблица 3.1

Наличие и расход дренажных и сбросных вод на осеннее-зимние и невегетационные поливы при 2,70-4,50%-ной водообеспеченности в устье системы коллектора при сбросе в р.Сырдарью в Ферганской области (Р.А. Гейнц, Ш.Ш. Мухамеджанов)

Наименование системы коллектора	Наличие среднегодового расхода дренаж. вод, м3/га	Расход воды , м3/с											
		до вегетации				в вегетацию				после вегетации			
		Водообеспеченность (сброс в р.Сырдарью)		Водозабор на промывные поливы	% водозабора от наличия воды	Водообеспеченность (сброс в р.Сырдарью)		Водозабор на промывные поливы	% водозабора от наличия воды	Водообеспеченность (сброс в р.Сырдарью)		Водозабор на промывные поливы	% водозабора от наличия воды
		всего	в т.ч. из орос. сети			всего	в т.ч. из орос. сети			всего	в т.ч. из орос. сети		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
КЯК	0,240	0,17	-	0,070	29,2	0,11	-	0,130	54,0	0,140	-	0,100	41,7
Северный	1,518	1,23	-	0,288	19,0	0,66	-	0,858	56,6	1,020	-	0,498	20,5
Центральный	1,288	1,11	-	0,175	13,6	0,60	-	0,685	53,2	0,730	-	0,55	43,2
«Д»	1,976	0,48	-	1,496	75,8	0,22	-	1,756	88,9	0,240	-	1,736	88,0
Сох-Исфара	8,598	9,800	1,202	-	-	4,12	-	4,473	52,2	7,690	-	0,908	106,
Д-2 (МНС) ЖК-4	2,887	3,49	0,603	-	-	4,17	1,283	-	-	2,28	-	0,607	21,0
Сохский сброс	4,21	2,65	-	1,560	37,1	1,20	-	3,010	71,5	2,00	-	2,210	52,5
А чиккуль	42,174	63,96	21,786	-	-	45,63	3,456	-	-	22,67	-	19,504	42,3
Шуракуль	0,462	0,73	0,268	-	-	0,71	0,248	-	-	0,60	0,138	-	-
Пишкоран	1,455	0,83	-	0,625	43,0	0,40	-	1,055	72,6	0,54	-	0,915	62,9
ДА-I	0,148	0,40	0,252	-	-	0,32	0,172	-	-	0,22	0,72	-	-
Тумар	0,660	0,49	-	0,170	25,8	0,41	-	0,25	37,9	0,44	-	0,220	33,4
Шуркишлак	0,068	4,25	-	9,764	69,7	73,07	-	10,944	78,1	3,79	10,224	10,224	73,1
Сары-Джура (северный)	14,014	0,10	0,032	-	-	0,10	0,032	-	-	0,07	0,02	-	-
Всего по области	79,948	88,69	24,143	14,148	17,7	61,720	5,191	23,166	29,0	42,430	0,212	37,477	47,0

Таблица 3.2

Наличие и расход дренажных и сбросных вод на осеннее-зимние и вегетационные поливы при 50%-ной водообеспеченности в устье системы коллектора при сбросе в р.Сырдарью в Ферганской области (Р.А. Гейнц, Ш.Ш. Мухамеджанов)

Наименование системы коллектора	Наличие среднегодового расхода дренаж. вод, м3/га	Расход воды , м3/с											
		до вегетации				в вегетацию				после вегетации			
		Водообеспеченность (сброс в р.Сырдарью)		Водозабор на промывные поливы	% водозабора от наличия воды	Водообеспеченность (сброс в р.Сырдарью)		Водозабор на промывные поливы	% водозабора от наличия воды	Водообеспеченность (сброс в р.Сырдарью)		Водозабор на промывные поливы	% водозабора от наличия воды
		всего	в т.ч. из орос. сети			всего	в т.ч. из орос. сети			всего	в т.ч. из орос. сети		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
КЯК	0.240	0.17	-	0.070	29.2	0.11	-	0.130	54.0	0.140	-	0,1000	41,7
Северный	1.518	1.23	-	0.288	19.0	0.66	-	0.858	56.6	1.020	-	0,498	20,5
Центральный	1.285	1.11	-	0.175	13.6	0.60	-	0.685	53.2	0.730	-	0,55	43,2
«Д»	1.976	0.48	-	1.496	75.8	0.22	-	1.756	88.9	0.240	-	1,736	88,0
Сох-Исфара	8.598	9.800	1.202	-	-	4.12	-	4.478	52.2	7.690	-	0,908	10,6
Д-2 (МНС) ЖК-4	2.887	3.49	0.603	-	-	4.17	1.283	-	-	2.28	-	0,607	21,0
Сохский сброс	4.21	2.65	-	1.560	37.1	1.20	-	3.010	71.5	2.00	-	2,210	52,5
А чиккуль	42.174	63.96	21.786	-	-	45.63	3.456	-	-	22.67	-	19,504	42,3
Шуракуль	0.462	0.73	0.268	-	-	0.71	0.248	-	-	0.60	0,138	-	-
Пишкоран	1.455	0.83	-	0.625	43.0	0.40	-	1.055	72.6	0.54	-	0,915	62,9
ДА-I	0.148	0.40	0.252	-	-	0.32	0.172	-	-	0.22	0,72	-	-
Тумар	0.660	0.49	-	0.170	25.8	0.41	-	0.250	37.9	0.44	-	0,220	33,4
Сары-Джура (северный)	14.014	4.25	-	9.764	69.7	73.07	-	10.944	78.1	3.79	10,224	10,224	73,1
Шуркишлак	0.068	0.10	0.032	-	-	0.10	0.032	-	-	0.07	0,02	-	-
Всего по области	79.948	88.69	24.143	14.148	17.7	61.720	5.191	23.166	29.0	42.430	0,212	37,477	47,0

Таблица 3.3

Наличие и расход дренажных и сбросных вод на осеннее-зимние и вегетационные поливы при 95,24%-ной водообеспеченности в устье системы коллектора при сбросе в р.Сырдарью в Ферганской области (Р.А. Гейнц, Ш.Ш. Мухамеджанов)

Наименование системы коллектора	Наличие среднегодового расхода дренаж. вод, м3/га	Расход воды, м3/с											
		до вегетации				в вегетацию				после вегетации			
		Водообеспеченность (сброс в р.Сырдарью)		Водозабор на промывные поливы	% водозабора от наличия воды	Водообеспеченность (сброс в р.Сырдарью)		Водозабор на промывные поливы	% водозабора от наличия воды	Водообеспеченность (сброс в р.Сырдарью)		Водозабор на промывные поливы	% водозабора от наличия воды
		всего	в т.ч. из орос. сети			всего	в т.ч. из орос. сети			всего	в т.ч. из орос. сети		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
КЯК	0.240	сухо	-	0,240	100,0	Сухо	-	0,240	100,0	Сухо	-	0,240	100,0
Северный	1.518	0,500	-	1,018	67,0	0,210	-	1,308	86,2	0,310	-	1,208	79,6
Центральный	1.285	0,370	-	0,915	71,2	0,110	-	1,175	91,5	0,140	-	0,145	89,1
«Д»	1.976	0,010	-	1,966	99,5	Сухо	-	1,976	100,0	0,010	-	1,966	99,5
Сох-Исфара	8.851	2,810	-	6,041	68,2	0,720	-	8,131	92,0	3,73	-	5,121	57,8
Д-2 (МНС) ЖК-4	2.837	0,430	-	2,547	86,0	1,100	-	1,787	61,6	0,60	-	2,287	79,2
Сохский сброс	4.21	0,090	-	4,12	98,0	0,500	-	3,710	86,0	0,51	-	3,700	88,0
А чиккуль	42.174	20,19	-	21,984	51,9	10,080	-	32,094	76,0	4,58	-	37,594	89,0
Шуракуль	0.462	0,180	-	0,282	61,2	0,140	-	0,332	69,7	0,160	-	0,302	65,4
Пишкоран	1.455	0,080	-	1,375	94,6	Сухо	-	1,455	100,0	Сухо	-	1,455	100,0
ДА-I	0.148	0,040	-	0,108	79,9	0,030	-	0,118	79,8	0,030	-	0,118	79,8
Тумар	0.660	0,080	-	0,580	87,9	0,030	-	0,630	95,5	0,170	-	0,490	74,2
Шуркишлак	0.068	0,068	-	-	-	0,050	-	0,018	23,5	0,020	-	0,048	70,6
Сары-Джура (северный)	14,014	1,910	-	12,104	86,3	0,650	-	13,364	94,7	2,07	-	11,944	85,3
Всего по области	79.948	26,758	-	53,19	66,7	13,620	-	66,328	83,0	13,33	-	67,618	84,8

4.4. Собственно сульфатный тип воды. Воды характеризуются большим содержанием сульфатов, т.е. более 37,5 мг.экв.%. Здесь преобладают соли $MgSO_4$, Na_2SO_4 , $CaSO_4$.

Избыточное содержание солей $MgSO_4$ и Na_2SO_4 ведет к образованию черных и рыхлых солончаков. Суммарная минерализация этих вод колеблется от 1,6 до 7,0 г/л. Причем воды с содержанием солей более 3,0 г/л уже токсичны и без специального разбавления пресными водами использовать их на орошение не рекомендуется.

4.5. Сульфатный тип воды с повышенным содержанием хлоридов. В воде, несмотря на большее содержание сульфатов (25,0-37,5 мг.экв.%) хлориды имеют повышенное содержание -12,5 – 25,0 мг.экв. %. Здесь преобладают соли $NaCl$, $MgSO_4$, Na_2SO_4 . Суммарная минерализация их колеблется в широких пределах от 3,4 до 26,0 г/л.

Это сильно токсичные воды и без разбавления пресными водами для орошения не пригодны.

4.6. Хлоридно-сульфатно-гидрокарбонатный тип воды. Эти воды не токсичны и могут быть использованы для орошения. Суммарная минерализация и градиентов не превышает 1,0 г/л.

4.7. Хлоридный тип воды с повышенным содержанием сульфатов. В воде преобладают хлориды, содержание которых достигает 25,0-37,5 мг.экв.%. Суммарное содержание солей колеблется от 2,5 до 7,0 г/л. Вода сильно токсична, использовать ее можно лишь с разбавлением пресной водой до нейтрализации токсичности.

4.8. Хлоридный тип воды. Содержание хлоридов здесь достигает 25,0-37,5 мг.экв.%. Суммарная минерализация воды не превышает 1,0 г/л. Это очень токсичная вода и использовать ее для орошения не рекомендуется на любых почвах.

4.9. Отличительная особенность дренажной воды в Ферганской долине – непостоянство их площади водозабора. Какой-либо тип воды может со временем переходить в другой. Это объясняется тем, что минерализация дренируемых грунтовых вод постоянно меняется в связи с подпитыванием их атмосферными осадками, оросительными и промывными водами, который непостоянен в своем химическом составе.

Естественно, оросительная вода, поступающая через засоленные почвы в грунтовые, меняет свой минералогический состав. При дренировании грунтовая вода в зависимости от степени и типа засоления почвы выклинивается в дренах уже другого минералогического состава. Теперь более легкие и токсичные соединения солей выклиниваются в большом количестве, чем тяжелее.

Там, где в грунтовые воды поступают только речные воды, площадь ранее определенного гидрохимического типа воды сохраняются и лишь изменяется, суммарная минерализация. Как показало гидрохимическое районирование, в большинстве случаев выносятся преобладающие соли сернокислого магния (таб. 4.1; 4.2; 4.3).

Соли сернокислого магния, наравне с хлористым натрием имеют наибольшую степень растворимости. При этом, при понижении или повышении температурной среды почти не меняется степень растворимости.

Необходимо отметить, что в подземных водах (голодностепский водоносный комплекс), подпитывающих дренируемые грунтовые воды, содержание сернокислого магния больше, чем других солей (табл. 4.4).

Таблица 4.4

Содержание солей в Голодностепском водоносном комплексе

Всего солей, %	в том числе:					
	$Ca(HCO_3)_2$	$CaSO_4$	$MgSO_4$	Na_2SO_4	$NaCl$	прочие
100	8,7	26,1	30,4	29,59	4,04	0,87

Таблица 4.1

Районирование коллекторно-дренажных вод в Ферганской долине в период до вегетации (апрель – май 1986 г.) в зоне дренирования орошения и водозабора на орошение (Р.А. Гейнц, Ш.Ш. Мухамеджанов)

Тип воды	Исследуемая вода	Ферганская область			Наманганская область		
		Процент от общей водозаборной площади	Средневзвешенная минерализация, г/л	Превалирование солей	Процент от общей водозаборной площади	Средневзвешенная минерализация, г/л	Превалирование солей
Гидрокарбонатный, а также с повышенным содержанием сульфатов, натриево-магниевый-кальциевый, магниевый-кальциевый	Коллекторная	-	-	-	-	-	-
	Дренажная	1,63	0,69	Ca (HCO ₃) ₂	-	-	-
Сульфатно-гидрокарбонатный, натриево-магниевый-кальциевый, магниевый-кальциевый	Коллекторная	29,4	0,85	Mg SO ₄ , CaSO ₄	-	-	-
	Дренажная	1962	0,73	Ca (HCO ₃) ₂	6,85	0,65	Mg SO ₄
Сульфатный, натриево-магниевый-кальциевый, магниевый-кальциевый	Коллекторная	16,5	1,68	-	73,5	1,68	-
	Дренажная	12,15	2,12	Mg SO ₄	53,62	2,1	Mg SO ₄
Собственно-сульфатный, натриево-магниевый-кальциевый, магниевый-кальциевый	Коллекторная	53,9	2,25	Mg SO ₄	26,5	3,35	Mg SO ₄ , Na ₂ SO ₄ , Ca SO ₄
	Дренажная	62,42	2,71	Mg SO ₄ , Ca SO ₄ , Na ₂ SO ₄	27,33	4,12	Mg SO ₄ , Na ₂ SO ₄
Сульфатный с повышенным содержанием хлоридов, натриево-магниевый	Коллекторная	-	-	-	-	-	-
	Дренажная	4,18	5,44	Na Cl, Mg SO ₄ , Na ₂ SO ₄	6,1	4,28	-
Хлоридно-сульфатный-гидрокарбонатный, магниевый-кальциевый	Коллекторная	0,2	0,77	Ca (HCO ₃) ₂ , Mg SO ₄	-	-	-
	Дренажная	-	-	-	-	-	-
Хлоридный с повышенным содержанием сульфатов, натриевый с повышенным содержанием магния	Коллекторная	-	-	-	-	-	-
	Дренажная	-	-	-	6,1	2,05	Na Cl, Na ₂ SO ₄

Таблица 4.2

Районирование коллекторно-дренажных вод в Ферганской долине в период вегетации (июль – август 1986 г.) в зоне дренирования и водозабора на орошение (Р.А. Гейнц, Ш.Ш. Мухамеджанов)

Тип воды	Исследуемая вода	Ферганская область			Наманганская область		
		Процент от общей водозаборной площади	Средневзвешенная минерализация, г/л	Превалирование солей	Процент от общей водозаборной площади	Средневзвешенная минерализация, г/л	Превалирование солей
<u>Гидрокарбонатный, а также с повышенным содержанием сульфатов, натриево-магниевый-кальциевый</u>	<u>Коллекторная</u>	<u>3,36</u>	<u>0,29</u>	<u>Ca(HCO₃)₂</u>	<u>±</u>	<u>±</u>	<u>±</u>
	<u>Дренажная</u>	<u>10,84</u>	<u>0,62</u>	<u>Ca(HCO₃)₂</u>	<u>4,36</u>	<u>0,86</u>	<u>±</u>
<u>Сульфатно-гидрокарбонатный, натриево-магниевый-кальциевый, магниевый-кальциевый</u>	<u>Коллекторная</u>	<u>24,01</u>	<u>0,70</u>	<u>Ca(HCO₃)₂, CaSO₄</u>	<u>2,62</u>	<u>1,21</u>	<u>Ca (HCO₃)₂</u>
	<u>Дренажная</u>	<u>11,64</u>	<u>0,06</u>	<u>Mg SO₄, Ca(HCO₃)₂</u>	<u>5,07</u>	<u>0,83</u>	<u>Ca (HCO₃)₂</u>
<u>Сульфатный, натриево-магниевый-кальциевый, магниевый-кальциевый</u>	<u>Коллекторная</u>	<u>18,1</u>	<u>2,40</u>	<u>Mg SO₄</u>	<u>79,92</u>	<u>2,14</u>	<u>Mg SO₄</u>
	<u>Дренажная</u>	<u>8,53</u>	<u>2,05</u>		<u>55,64</u>	<u>2,51</u>	
<u>Собственно-сульфатный, натриево-магниевый-кальциевый, магниевый-кальциевый</u>	<u>Коллекторная</u>	<u>54,53</u>	<u>2,82</u>	<u>Mg SO₄, CaSO₄, Na₂SO₄</u>	<u>16,46</u>	<u>2,70</u>	<u>Ca SO₄, Mg SO₄</u>
	<u>Дренажная</u>	<u>64,09</u>	<u>2,83</u>	<u>Mg SO₄, CaSO₄, Na₂SO₄</u>	<u>28,38</u>	<u>3,04</u>	<u>Mg SO₄, CaSO₄</u>
<u>Сульфатный с повышенным содержанием хлоридов, натриево-магниевый</u>	<u>Коллекторная</u>	<u>±</u>	<u>±</u>	<u>±</u>	<u>±</u>	<u>±</u>	<u>±</u>
	<u>Дренажная</u>	<u>4,09</u>	<u>4,71</u>	<u>Mg SO₄, NaCl</u>	<u>6,55</u>	<u>15,48</u>	<u>NaCl, Mg SO₄</u>
<u>Хлоридно-сульфатный-гидрокарбонатный, магниевый-кальциевый</u>	<u>Коллекторная</u>	<u>±</u>	<u>±</u>	<u>±</u>	<u>±</u>	<u>±</u>	<u>±</u>

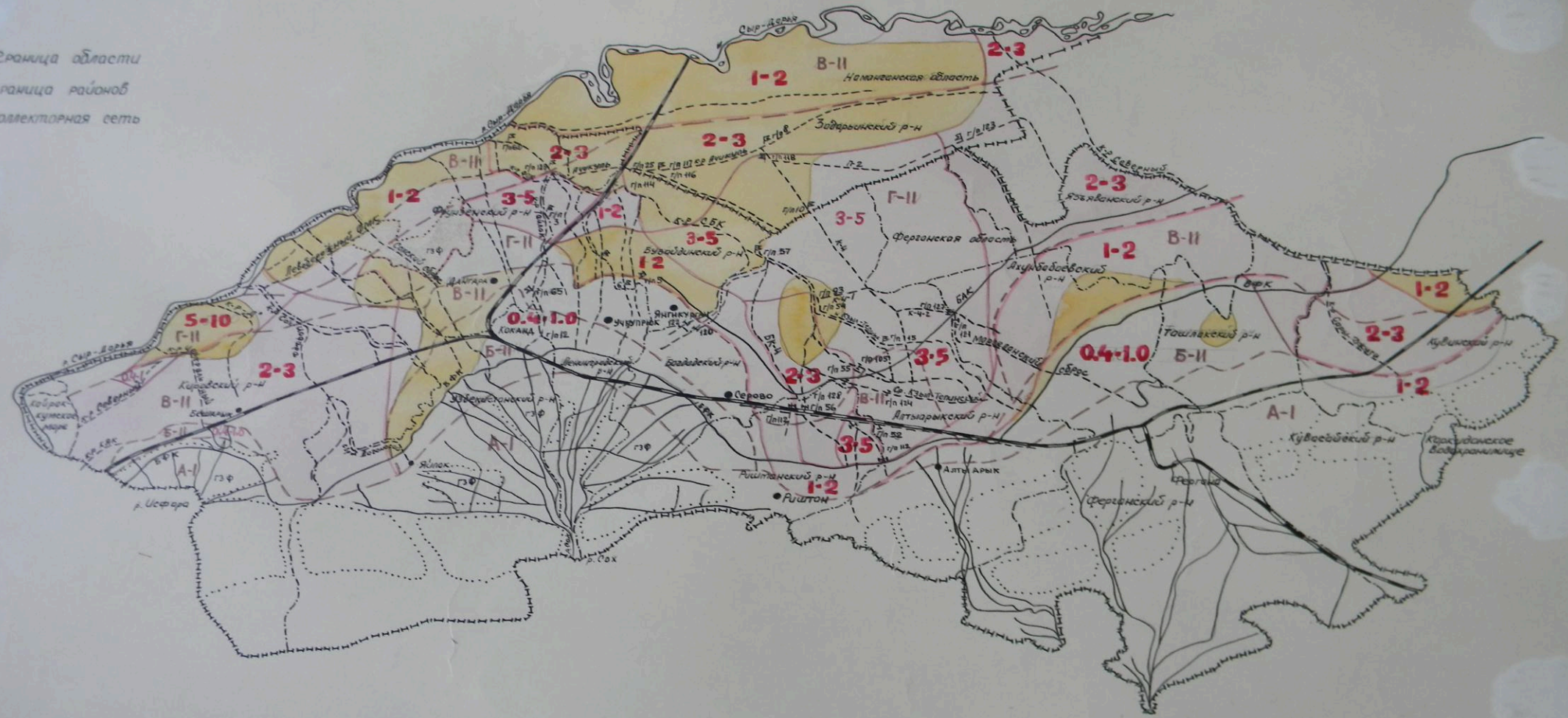
Таблица 4.3

Районирование коллекторно-дренажных вод в Ферганской долине в период после вегетации (октябрь – ноябрь 1986 г.) в зоне дренирования водозабора на орошение (Р.А. Гейнц, Ш.Ш. Мухамеджанов)

Тип воды	Исследуемая вода	Ферганская область			Наманганская область		
		Процент от общей водозаборной площади	Средневзвешенная минерализация, г/л	Превалирование солей	Процент от общей водозаборной площади	Средневзвешенная минерализация, г/л	Превалирование солей
Гидрокарбонатный, а также с повышенным содержанием сульфатов, натриево-магниевый-кальциевый, магниевый-кальциевый	Коллекторная	2,27	0,67	Ca (HCO ₃) ₂	-	-	-
	Дренажная	4,07	0,61	Ca (HCO ₃) ₂	4.78	0.51	Ca (HCO ₃) ₂
Сульфатно-гидрокарбонатный, натриево-магниевый-кальциевый, магниевый-кальциевый	Коллекторная	19,86	0,87	Ca (HCO ₃) ₂ , Mg SO ₄	12.10	0.73	Ca (HCO ₃) ₂ , Mg SO ₄
	Дренажная	34,96	0,99	Ca (HCO ₃) ₂	31.81	0.76	Ca (HCO ₃) ₂ , Mg SO ₄
Сульфатно-натриевый, магниевый-кальциевый, натриево-магниевый, натриево-кальциевый	Коллекторная	33,1	2,33	Mg SO ₄	69.1	2.33	Mg SO ₄
	Дренажная	14,95	2,37		31.45	2.99	
Собственно-сульфатный, натриево-магниевый-кальциевый, натриево-магниевый, магниевый-кальциевый	Коллекторная	44,77	2,33	Mg SO ₄	18.8	3.80	Mg SO ₄
	Дренажная	41,6	3,10		17.01	3.75	
Сульфатный с повышенным содержанием хлоридов, натриево-магниевый, натриево-магниевый-кальциевый	Коллекторная	-	-		-	-	-
	Дренажная	3,17	5,46	Mg SO ₄ , Na ₂ Cl	14.95	9.8	Mg SO ₄ , Na ₂ Cl
Хлоридно-сульфатный-гидрокарбонатный, натриево-магниевый-кальциевый	Коллекторная	-	-	-	-	-	-
	Дренажная	-	-	-	-	-	-
Хлоридный, натриевый	Коллекторная	-	-	-	-	-	-
	Дренажная	1,25	0,91	NaCl	-	-	-

ДРОХИМИЧЕСКОЕ РАЙОН И ЧАСТИ НАМАНГАНСКОЙ ОБЛАСТЕЙ.

Граница области
 Граница районов
 Коллекторная сеть



ЭКСПЛИКАЦИЯ

ТИПЫ ВОД

Ферганская область	Наманганская область
% от общей водозборной площади	

Содержание сернокислого магния в инфильтрационных оросительных водах, подпитывающих дренируемые грунтовые воды стоит на втором месте после бикарбоната кальция.

Во всех гидрогеологических зонах естественной дренированности дренажные воды имеют степень минерализации выше, чем коллекторная вода (табл. 4.5), но бывают и исключения.

Таблица 4.5

Минерализация и площадь водозабора коллекторно-дренажных вод в гидрогеологических зонах естественной дренированности (вегетация, 1986г) (Р.А. Гейнц, Ш.Ш. Мухамеджанов)

Время года	Исследуемая вода	Гидрогеологическая зона естественной дренированности			
		А	Б	В	Г
		От площади водозабора – средневзвешенная минерализация, г/л			
Ферганская область					
Апрель- Май	Коллекторная	3,40 – 1,07	21,6 – 0,94	40,8 – 1,83	34,2 – 1,74
	Дренажная	3,40 – 1,40	21,6 – 1,10	40,8 – 2,27	34,2 – 3,28
Июль- август	Коллекторная	3,40 – 0,95	21,6 – 1,14	40,8 – 2,15	34,2 – 2,89
	Дренажная	3,40 – 1,37	21,6 – 1,19	40,8 – 2,56	34,2 – 3,10
Октябрь- ноябрь	Коллекторная	3,40 – 1,64	21,6 – 1,10	40,8 – 2,19	34,2 – 2,42
	Дренажная	3,40 – 1,68	21,6 – 1,01	40,8 – 2,15	34,2 – 3,02

Примечание: зоны А - интенсивно дренируемая; Б – дренированная;
В – слабодренированная; Г – весьма слабо дренированная.

5. ОБЪЕМ КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНЫХ ВОД ВОЗМОЖНЫХ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ДЛЯ ОРОШЕНИЯ

5.1. Решение вопроса об использовании на орошение коллекторно-дренажных вод обусловлено наличием объема этих вод, минерализацией, степенью засоления орошаемых земель, наличием токсичных солей в коллекторно-дренажных водах в почвогрунтах.

5.2. Как указывалось выше (гл. 4), в Ферганской области широко распространены коллекторно-дренажные воды сульфатного и гидрокарбонатного типа засоления с превалированием нетоксичных солей. Наличие токсичных солей (с повышенным содержанием хлоридов или хлоридные; натриевые составляют незначительную часть-1-5% от общей водозаборной площади) наблюдается в основном в периоды после вегетации.

Однако выявлено, что не все коллекторно-дренажные воды по своему химическому составу пригодны к использованию на орошение.

5.3. Запасы коллекторных вод, в отличие от дренажных, сильно изменчивы, зависят от водозабора дренажных и сбросных оросительных вод (табл. 5.1; 5.2; 5.3).

Наибольшее количество непригодных для орошения коллекторных вод отмечается в период вегетации, причём при различной водообеспеченности. В период маловодья используются в большом количестве минерализованные дренажные воды, а сброс пресных речных оросительных вод в коллекторную сеть происходит меньше (табл. 5.4).

Таблица 5.1

Наличие коллекторных вод, возможных к использованию на орошение при водообеспеченности 2,70-4,50% в Ферганской области
(Р.А. Гейнц, Ш.Ш. Мухамеджанов)

Наименование административного района	Система коллекторов	Наличие воды, м ³ /с			Расход высокоминерализованных вод, непригодных к орошению без смешивания с пресными водами, м ³ /с			Расход воды, возможной к использованию на орошение, м ³ /с		
		до вегетации	в вегетацию	после вегетации	до вегетации	в вегетацию	после вегетации	до вегетации	в вегетацию	после вегетации
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Кировский	КЯК	0,71	0,38	0,47	-	-	-	0,71	0,38	0,47
	Северный	4,06	2,80	2,41	-	-	-	4,06	2,80	2,41
	Центральный	3,42	3,22	2,90	-	-	-	3,42	3,22	2,90
	“Д”	4,29	4,35	1,03	-	-	-	4,29	4,35	1,03
	Сох - Исфара	11,20	5,52	11,30	-	0,243	10,52	11,20	5,277	0,78
	Итого:	23,68	16,27	18,11	-	0,243	10,52	23,68	16,027	7,59
Узбекистанский	Сох - Исфара	9,60	4,70	9,65	-	-	-	9,60	4,70	9,65
	Д1(МНС)-ЖК-4	8,10	8,19	4,87	-	-	-	8,10	8,19	4,87
	Сохский сброс	2,59	1,83	2,13	-	-	-	2,59	1,83	2,13
	Ачиккуль	0,58	0,42	0,33	-	-	-	0,58	0,42	0,33
	Итого:	20,87	15,14	16,98	-	-	-	20,87	15,14	16,98
Фрунзенский	Сохский сброс	9,48	6,75	7,87	-	-	-	9,48	6,75	7,87
	Шураккуль	1,83	2,14	1,81	-	-	-	1,83	2,14	1,81
	Шуркишлак	0,62	0,57	0,17	-	-	-	0,62	0,57	0,17
	Пишкоран	2,40	2,27	2,51	-	-	-	2,40	2,27	2,51
	ДА – 1	0,59	0,67	0,46	-	-	-	0,59	0,67	0,46
	Тумар	1,32	0,901	0,87	-	0,626	-	1,32	0,275	0,87
	Ачиккуль	4,66	3,34	2,64	-	1,24	-	4,66	2,10	2,64
	Итого:	20,90	16,641	16,33	-	1,866	-	20,90	14,775	16,33

Продолжение табл. 5.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ленинградский	Ачиккуль	8,74	6,28	4,90	-	0,595	-	8,74	5,685	4,90
Бувайдинский	-	14,1	10,12	8,0	-	3,115	-	14,1	7,004	8,0
Багдадский	-	14,1	10,12	8,0	-	0,674	-	14,1	9,446	8,0
Риштанский	-	9,52	6,83	5,4	-	1,081	-	9,52	5,749	5,40
Алты-арыкский	-	19,22	13,9	10,9	8,30	11,866	-	10,92	2,034	10,90
Язъяванский	-	0,80	0,55	0,44	0,18	-	-	0,62	0,55	0,44
Ахунбабаевский	-	17,96	12,85	10,20	-	3,666	-	17,96	9,184	10,20
Язъяванский	Северный	1,82	1,56	1,65	-	-	-	1,82	1,56	1,65
Ташлакский	(Сары-Джура)	1,70	1,44	1,51	-	-	-	1,70	1,44	1,51
Ахунбабаевский	-	0,50	0,41	0,44	-	-	-	0,50	0,41	0,44
Кувинский	-	3,17	2,70	2,80	-	-	-	3,17	2,70	2,80
Всего по области		157,08	114,811	105,66	8,48	23,107	10,52	148,6	91,704	95,14

Таблица 5.2

Наличие коллекторных вод, возможных к использованию на орошение при обеспеченности 50%
в Ферганской области (Р.А. Гейнц, Ш.Ш. Мухамеджанов)

Наименование административного района	Система коллекторов	Наличие воды, м ³ /с			Расход высокоминерализованных вод к орошению без смешивания с пресными водами, м ³ /с			Расход воды, возможной к использованию на орошение, м ³ /с		
		до вегетаци и	в вегетаци ю	после вегетации	до вегетации	в вегетацию	после вегетации	до вегетации	в вегетаци ю	после вегетации
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Кировский	КЯК	0,17	0,11	0,14	-	-	-	0,17	0,11	0,14
	Северный	1,23	0,66	1,02	-	-	-	1,23	0,66	1,02
	Центральный	1,11	0,60	0,73	-	-	-	1,11	0,60	0,73
	“Д”	0,48	0,22	0,24	-	-	-	0,48	0,22	0,24
	Сох - Исфара	5,27	2,22	4,15	-	0,098	3,86	5,27	2,122	0,290
	Итого:	8,26	3,81	6,28	-	0,098	3,86	8,26	3,712	2,42
Узбекистанский	Сох - Исфара	4,53	1,90	3,54	-	-	-	4,53	1,90	3,54
	Д2(МНС)-ЖК-4	3,49	4,17	2,28	-	-	-	3,49	4,17	2,28
	Сохский сброс	0,554	0,258	0,418	-	-	-	0,554	0,258	0,418
	Ачиккуль	0,343	0,240	0,120	-	-	-	0,343	0,240	0,120
	Итого:	8,917	6,568	6,358	-	-	-	8,917	6,568	6,358
Фрунзенский	Сохский сброс	2,086	0,942	1,582	-	-	-	2,086	0,942	1,582
	Шураккуль	0,73	0,71	0,60	-	-	-	0,73	0,71	0,60
	Шуркишлак	0,10	0,10	0,07	-	-	-	0,10	0,10	0,07
	Пишкоран	0,83	0,40	0,54	-	-	-	0,83	0,40	0,54
	ДА – 1	0,40	0,32	0,22	-	-	-	0,40	0,32	0,22
	Тумар	0,49	0,41	0,44	-	0,37	-	0,49	0,04	0,44
	Ачиккуль	2,74	1,91	0,990	-	0,730	-	2,74	1,180	0,990
	Итого:	7,376	4,792	4,442	-	1,100	-	7,376	3,692	4,442

Продолжение таблицы 5.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ленинградский	Ачиккуль	5,14	3,67	1,83	-	0,348	-	5,14	3,322	1,83
Бувайдинский	-	8,29	5,91	2,94	-	1,821	-	8,29	4,089	2,94
Багдадский	-	8,29	5,91	2,94	-	0,393	-	8,29	5,517	2,94
Риштанский	-	5,51	4,0	1,93	-	0,632	-	5,51	3,368	1,93
Алты-арыкский	-	11,33	8,07	4,02	4,88	6,933	-	6,45	1,137	4,02
Язъяванский	-	0,457	0,320	0,160	0,106	-	-	0,351	0,320	0,160
Ахунбабаевский	-	10,57	7,60	3,74	-	2,141	-	10,57	5,459	3,74
Язъяванский	Северный	1,080	0,780	0,970	-	-	-	1,080	0,790	0,970
Ташлакский	(Сары-Джура)	1,100	0,720	0,890	-	-	-	1,00	0,720	0,890
Ахунбабаевский	-	0,290	0,210	0,260	-	-	-	0,290	0,210	0,260
Кувинский	-	1,880	1,35	1,670	-	-	-	1,880	1,35	1,670
Всего по области		78,39	53,72	38,43	4,986	13,466	3,86	73,404	40,254	34,57

Таблица 5.3

Наличие коллекторных вод, возможных к использованию на орошение при водообеспеченности 95,4-97,2%
в Ферганской области (Р.А. Гейнц, Ш.Ш. Мухамеджанов)

Наименование административного района	Система коллекторов	Наличие воды, м ³ /с			Расход высокоминерализованных вод, непригодных к орошению без смешивания с пресной водой, м ³ /с			Расход воды, возможной к использованию на орошение, м ³ /с		
		до вегетации	в вегетацию	после вегетации	до вегетации	в вегетацию	после вегетации	до вегетации	в вегетацию	после вегетации
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Кировский	КЯК	Сухо	Сухо	Сухо	-	-	-	Сухо	Сухо	Сухо
	Северный	0,50	0,21	0,31	-	-	-	0,50	0,21	0,31
	Центральный	0,37	0,11	0,14	-	-	-	0,37	0,11	0,14
	“Д”	0,01	Сухо	0,01	-	-	-	0,01	Сухо	0,01
	Сох - Исфара	1,51	0,39	2,01	-	0,017	1,87	1,51	0,373	0,140
	Итого:	2,39	0,71	2,47	-	0,017	1,87	2,39	0,693	0,600
Узбекистанский	Сох - Исфара	1,30	0,33	1,72	-	-	-	1,30	0,33	1,72
	Д2(МНС)-ЖК-4	0,43	1,10	0,60	-	-	-	0,43	1,10	0,60
	Сохский сброс	0,02	0,01	0,11	-	-	-	0,02	0,01	0,11
	Ачиккуль	0,11	0,050	0,024	-	-	-	0,11	0,050	0,024
	Итого:	1,86	1,49	2,454	-	-	-	1,86	1,49	2,454
Фрунзенский	Сохский сброс	0,07	0,04	0,40	-	-	-	0,07	0,04	0,40
	Шураккуль	0,18	0,14	0,16	-	-	-	0,18	0,14	0,16
	Шуркишлак	0,068	0,05	0,02	-	-	-	0,068	0,05	0,02
	Пишкоран	0,08	Сухо	Сухо	-	-	-	0,08	Сухо	Сухо
	ДА – 1	0,04	0,03	0,03	-	-	-	0,04	0,03	0,03
	Тумар	0,08	0,03	0,170	-	0,02	-	0,08	0,01	0,170
	Ачиккуль	0,86	0,43	0,196	-	0,042	-	0,86	0,388	0,196
	Итого:	1,378	0,72	0,976	-	0,062	-	1,378	0,658	0,976

Продолжение табл. 5.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ленинградский	Ачиккуль	1,62	0,810	0,377	-	0,077	-	1,62	0,733	0,377
Бувайдинский	-	2,62	1,31	0,590	-	0,402	-	2,62	0,908	0,590
Багдадский	-	2,62	1,31	0,590	-	0,087	-	2,62	1,223	0,590
Риштанский	-	1,77	0,88	0,40	-	0,140	-	1,77	0,740	0,400
Алты-арыкский	-	3,54	1,78	0,81	1,539	1,53	-	2,001	0,250	0,81
Язъяванский	-	0,144	0,070	0,032	0,033	-	-	0,111	0,070	0,032
Ахунбабаевский	-	2,35	1,66	0,755	-	0,472	-	3,35	1,188	0,755
Язъяванский	Северный	0,49	0,170	0,530	-	-	-	0,49	0,170	0,530
Ташлакский	(Сары-Джура)	0,45	0,150	0,490	-	-	-	0,45	0,150	0,490
Ахунбабаевский	-	0,13	0,040	0,140	-	-	-	0,13	0,040	0,140
Кувинский	-	0,84	0,290	0,910	-	-	-	0,84	0,29	0,910
Всего по области		23,202	11,390	11,524	1,572	2,787	1,87	21,630	8,603	9,654

Таблица 5.4

Наличие коллекторных вод (Р.А. Гейнц, Ш.Ш. Мухамеджанов)

Обеспеченность, %	Наличие воды, % от расхода					
	До вегетации		В вегетацию		После вегетации	
	пригодная	непригодная	пригодная	непригодная	пригодная	непригодная
	Ферганская область					
2,7 – 4,5	94,6	5,4	79,8	20,2	90,1	9,9
50,0	93,6	6,4	75,2	24,8	90,0	10,0
95,4 – 97,2	93,2	6,8	75,5	24,5	83,8	16,2

5.4. В довегетационный период из общего объема коллекторных вод в Ферганской области более 90% приходится на долю пригодных. В вегетацию величина пригодных оросительных коллекторных вод уменьшается до 75-80%; после вегетации- увеличивается и составляет 89-90%.

5.5. Высокоминерализованные коллекторные воды имеют наибольшую минерализацию- от 3 до 5 г/л. Воды с минерализацией более 5 г/л в коллекторах области не встречаются за исключением коллектора “Д” в Кировском районе в период вегетации.

5.6. В результате качественного и количественного анализа коллекторно-дренажных вод выяснено, что в области имеется достаточно коллекторно-дренажных вод, которые могут быть использованы на орошение сельскохозяйственных культур и покрыть дефицит речных оросительных вод в маловодные годы.

5.7. Коллекторно-дренажные воды обладают повышенной минерализацией и формируются в условиях засоленных земель. Поэтому немаловажную роль в распределении коллекторно-дренажных вод на орошение и промывку играет определение механического состава и степени засоления почв.

6. ТИПИЗАЦИЯ ПОЧВЕННЫХ РАЗНОСТЕЙ ДЛЯ ВЫБОРА ПЛОЩАДЕЙ ПОД ОРОШЕНИЕ КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНЫМИ ВОДАМИ

6.1. По мере изменения гранулометрического состава почвогрунтов и увеличения содержания коллоидных фракций, их влагоемкость и поглощательная способность возрастают, а водопропускная способность снижается. Одновременно возрастает и емкость поглощения, что создает предпосылки для поглощения почвами элементов, находящихся в поливной воде, как положительных и нейтральных, так и токсичных.

При использовании коллекторно-дренажных вод возникает необходимость типизации почвенного профиля по степени дренированности с тем, чтобы наиболее полно учитывать водопроницаемость почвогрунтов и избежать отрицательного последствия орошения минерализованными водами¹.

За основу типизации принято районирование гидрогеологических зон естественной дренированности, САНИИРИ с учетом механического состава почвогрунтов до глубины 2,0 м.

Почвогрунты по степени дренированности сгруппированы в четыре категории - интенсивно дренированные, дренированные, слабодренированные и весьма слабодренированные.

6.2. При использовании минерализованных, коллекторно-дренажных вод типизация

¹ Для подбора площадей под орошение минерализованными коллекторно-дренажными водами разработчиком данного документа Ш.Ш. Мухамеджановым впервые была предложена методика Типизации почвенных разностей с характеристикой почвогрунтов с учетом механического состава, засоления и минерализации коллекторно-дренажных вод

почвенного профиля по степени их дренированности недостаточна. Необходимо в каждой орошаемой зоне вести контроль за засолением земель метрового слоя.

Контролирование засоления орошаемых земель необходимо производить с учетом содержания токсичных солей в почве. Градация засоления почв при составлении картограммы засоления должна исходить из содержания состава солей в почве.

На рисунке 6.1 приведена схематическая карта типизации почвенных разностей по механическому составу почвогрунтов, засолению и формированию высокоминерализованных коллекторно-дренажных вод.

В результате анализа построенной карты было выявлено, что на орошаемой территории Ферганской области определились семь категорий почвогрунтов, отображающих степень и возможность применения на них коллекторно-дренажных вод (табл. 6.1). Каждой категории почв дана характеристика засоления, водопроницаемости по механическому составу, минерализация коллекторно-дренажных вод и рекомендации по возможности использования на орошение коллекторно-дренажных вод.

Площади не пригодные под орошение минерализованными водами составили – 17,6 % (таблица 6.2), пригодные под орошение, но с предварительным опреснением земель- 5,8 % площади пригодные под орошение коллекторно-дренажными водами – 25,2 % и вполне пригодные под орошение- 51,4%.

Таблица 6.1

Характеристика почвогрунтов для выбора площадей под орошение коллекторно-дренажными водами (Ш.Ш. Мухамеджанов)

Индекс категории почв	Характеристика почвогрунтов		Минерализация коллекторно-дренажных вод на орошение, г/л	Условия использования коллекторно-дренажных вод на орошение
	по водопроницаемости	по засолению		
I	хорошо водопроницаемые	ниже средней	Преимущественно от 3 до 5,0 г/л	Вполне пригодные, с доведением высокоминерализованных вод смешиванием с пресными до 3,0 г/л
II	Водопроницаемые	ниже средней	До 3,0 г/л	Вполне пригодные
III	Слабо водопроницаемые	Ниже средней	Равнозначно до 3,0 и более 3,0 г/л	Пригодные с доведением высокоминерализованных вод смешиванием с пресными до 3,0 г/л
IV	Слабо водопроницаемые	Сильнозасоленные	Преимущественно до 3,0 г/л	Предварительное рассоление. Использование коллекторно-дренажных вод до 3,0 г/л
V	Плохо водопроницаемые	Ниже средней	Преимущественно до 3,0 г/л	Использование коллекторно-дренажных вод в смеси с пресной водой в соотношении 1,0:1,0
VI	Плохо водопроницаемые	Среднезасоленные	До 3,0 г/л	Использование коллекторно-дренажных вод не рекомендуется
VII	Плохо водопроницаемые	Сильнозасоленные	Преимущественно до 3,0 г/л	Использование коллекторно-дренажных вод не рекомендуется

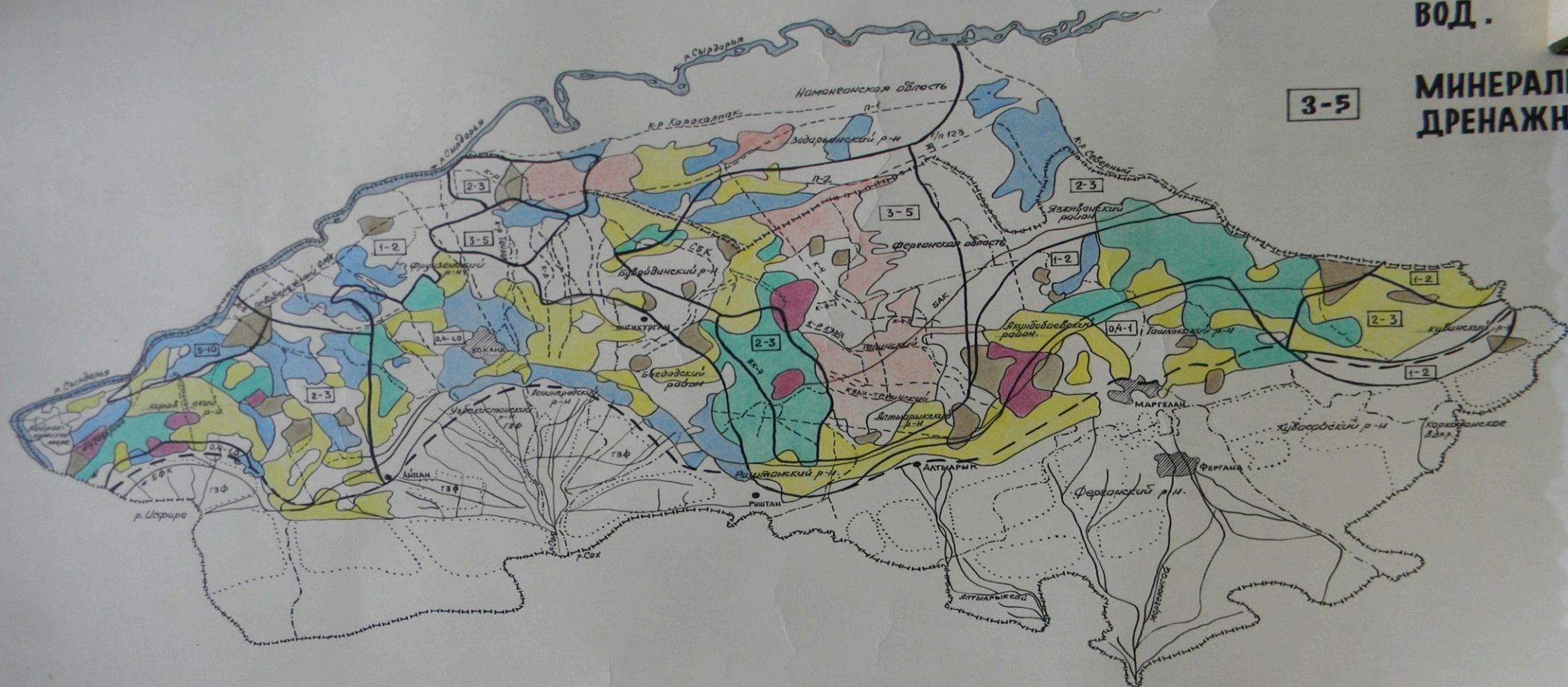
Таблица 6.2

Распределение площадей по типам почвенных разностей под орошение
коллекторно-дренажными водами (Ш.Ш. Мухамеджанов)

№	Наименование районов	Площадь брутто, га	Тип почвогрунтов						
			I	II	III	IV	V	VI	VII
1	Кировский	62720	-	13500	12860	4950	18900	8100	4410
2	Узбекистанский	45299	-	5400	29099	-	8100	2700	-
3	Фрунзенский	37871	2700	6300	17171	4050	5400	2250	-
4	Ленинградский	24579	-	6300	10359	-	7920	-	-
5	Бувайдинский	25086	-	900	14736	1350	6300	1800	-
6	Багдадский	29142	-	1800	2142	1800	6300	15300	1800
7	Риштанский	49785	-	1800	34035	-	6300	7650	-
8	Алты-Арыкский	32038	1800	-	9538	3600	13050	2250	1800
9	Ахунбабаевский	36347	-	-	15197	4500	10350	2250	4050
10	Язьяванский	34280	-	1800	20330	-	1350	10800	-
11	Ташлакский	22325	-	-	4775	1350	6750	9450	-
12	Кувинский	37388	-	-	11738	4050	19350	2250	-
	Всего по области	436860	4500	37800	181980	25650	110070	64800	12060
	в %:	100	1,0	8,7	41,7	5,8	25,2	14,8	2,8

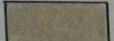
ГРАНИЦЬ
ЗАЦИ К
ВОД.

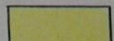
МИНЕРАЛИЗ
ДРЕНАЖНЫ



I  ХОРОШОВОДПРОНИЦАЕМЫЕ ПОЧВЫ С НИЖЕ СРЕДНЕЙ СТЕПЕНЬЮ ЗАСОЛЕНИЯ.

II  ВОДПРОНИЦАЕМЫЕ ПОЧВЫ С НИЖЕ СРЕДНЕЙ СТЕПЕНЬЮ ЗАСОЛЕНИЯ.

IV  СЛАБОВОДПРОНИЦАЕМЫЕ ПОЧВЫ С СРЕДНЕЙ СТЕПЕНЬЮ ЗАСОЛЕНИЯ.

V  ПЛОХОВОДПРОНИЦАЕМЫЕ ПОЧВЫ С НИЖЕ СРЕДНЕЙ СТЕПЕНЬЮ ЗАСОЛЕНИЯ.

7. ПЕРСПЕКТИВНОЕ РАЗМЕЩЕНИЕ ПОСТОЯННЫХ ВОДОЗАБОРНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

Настоящая рекомендация предлагает комплексное размещение насосных станций. Насосные станции устанавливаются постоянно на одном и том же месте из расчета:

1. Наличия определенного количества пригодных к орошению дренажных вод.
2. Наличия определенного количества пригодных к орошению коллекторных вод в соответствии с их водообеспеченностью и сезонным годовым колебанием.
3. Допуска определенного количества непригодных к орошению, как дренажных, так и коллекторных вод в связи с их сезонным формированием, попадающим в зону водозабора насосной станции. При этом допускается при условии, если в состав общего водозабора входит и одновременный отбор пригодных для орошения вод. В таких случаях требуется ОГМЭ тщательно контролировать химический состав воды.
4. Размещение насосных станций учитывает полный водозабор пригодных коллекторно-дренажных вод для орошения без какого-либо сброса за границу района или области. При этом может оказаться, что насосные станции расположатся на границе двух хозяйств или районов. Тогда при отсутствии поливных земель у вышестоящих, последние могут сбрасывать в ближайший оросительный канал нижерасположенного района или хозяйства, но компенсировать из этого оросительного канала, сброшенный расход воды выше, т. е. там, где ему имеется потребность.

В результате анализа было размещено: - в Ферганской области- 123 насосных станций.

Мощность каждой комплексной насосной станции должна рассчитываться из наличия воды в данной точке водозабора (см. табл. 7 и схематическую карту (рис. 7.1), “Перспективное размещение насосных водозаборных станций...”).

Естественно, что предложенному разрешению постоянных насосных станций будет гарантировано наличие воды только в том случае, если кроме них нигде больше не будут перекрываться дрены и коллекторы для водозабора.

Подобным размещением насосных станций будет достигнута возможность создания централизованного руководства насосным хозяйством. В функции руководства должно войти:

- 5 Плановое распределение и учет воды.
- 6 Контроль за качеством воды и ее воздействием на орошаемые земли.
- 7 Качественное обслуживание насосных станций.
- 8 Своевременный ремонт насосных станций.

8. ПОДБОР ИСХОДНЫХ ДАННЫХ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНЫХ ВОД ДЛЯ ОРОШЕНИЯ

8.1. При использовании минерализованных коллекторно-дренажных вод для орошения необходимо иметь достоверную информацию по территории о количестве коллекторно-дренажных вод, ее минерализации, засолению почвогрунтов и их распределение по территории, механическому составу почвогрунтов, дренированности территории. В зависимости от сочетания всех этих показателей оценивается возможность использования коллекторно-дренажных воды для орошения.

8.2. Количественная оценка коллекторно-дренажных вод

8.2.1. Количественная оценка коллекторно-дренажных вод производится с учетом наличия общего объема коллекторно-дренажных вод, пригодных на орошение и непригодных высокоминерализованных вод.

8.2.2. Количественная оценка общего объема коллекторно-дренажных вод производится по результатам многолетних наблюдений за режимом этих вод на гидростях,

установленных на границе области или в месте впадения в реку. Данные многолетнего режима коллекторно-дренажных вод дают возможность оценить наличие объема этих вод для лет различной водообеспеченности.

8.2.3. Расход воды, отбираемый из системы коллекторов или отдельной ее части в проектируемом створе водозабора при наличии продолжительного ряда гидрометрических наблюдений за дренажно-сбросным стоком (более 10 лет), можно установить статистической обработкой их по общеизвестному в гидрологии методу.

Вычисление величин годового стока различной обеспеченности и построенные кривой обеспеченности при наличии наблюдений А.И.Чеботарева (1953), предложена следующая методика расчета.

Учитывая, что биномиальная кривая представляет собой математическую кривую, выраженную определенным уравнением, определение величины ординат кривой обеспеченности может быть произведено путем интегрирования этого уравнения в пределах, соответствующих различным величинам обеспеченности.

Интегрирование выполнено рядом исследований, которые дали в виде таблицы теоретические значения ординат кривой обеспеченности.

При значениях коэффициента асимметрии ряда C_s от 0 до 2,0 и коэффициента вариации $C_v = 1,0$.

Переход от относительных табличных значений отклонений ординат кривой обеспеченности от середины полученных при $C_v = 1$ к значениям отклонений, соответствующих данной частной величине C_v , осуществляется путем умножения табличных значений модульного коэффициента K_T , на величину C_v , отвечающую данному ряду.

8.2.4. Порядок вычисления параметров кривой обеспеченности и ее построение

Расчет по определению кривой обеспеченности средних годовых или средних месячных модулей стока выполняется на примере по устьевому расходу систем коллектора Ачиккуль за период 1962...1986 гг.

Пользуясь таблицей Рыбкина «Гидрология суши и расчеты речного стока» Чеботарев А.И. (1953г.), можно построить кривую обеспеченности и вычислить значение модулей стока различной обеспеченности. Для этого необходимо производить вычисление коэффициента вариации C_v и коэффициента асимметрии C_s . Порядок вычисления представлен в табл. 8.1

Обеспеченность, соответствующая любому члену эмпирического кого ряда, выраженная в процентах, вычисляется по формуле (8.1):

$$\rho = \frac{m - 0,3}{n + 0,4} \times 100$$

где, n - число всех членов ряда;

m - порядковый номер данного члена в ряду, расположенном в убывающем порядке его членов.

Далее, по той же таблице определяются значения отклонений ординат от единицы K_T (табл. 8.2). Полученные значения K_T умножаются на значение $C_v = 0,49$ и прибавляется к ним единица. Умножая величины ординат кривой обеспеченности $K_T \times C_v + 1$ (третья строка табл. 8.2) на норму стока ($Q_{cp} = 41,4 \text{ м}^3/\text{с}$ из табл. 8.1) получаем величины годовых модулей стока различной обеспеченности. Все вычисления располагаем по форме, приведенной в табл. 8.2.

Для построения кривой обеспеченности отложим по оси ординат модульные коэффициенты (K), а по оси абсцисс- соответствующие им проценты обеспеченности (ρ) и соединим полученные точки плавной кривой. Полученная кривая (рис. 8.1) является кривой обеспеченности модульных коэффициентов годового стока коллектора Ачиккуль.

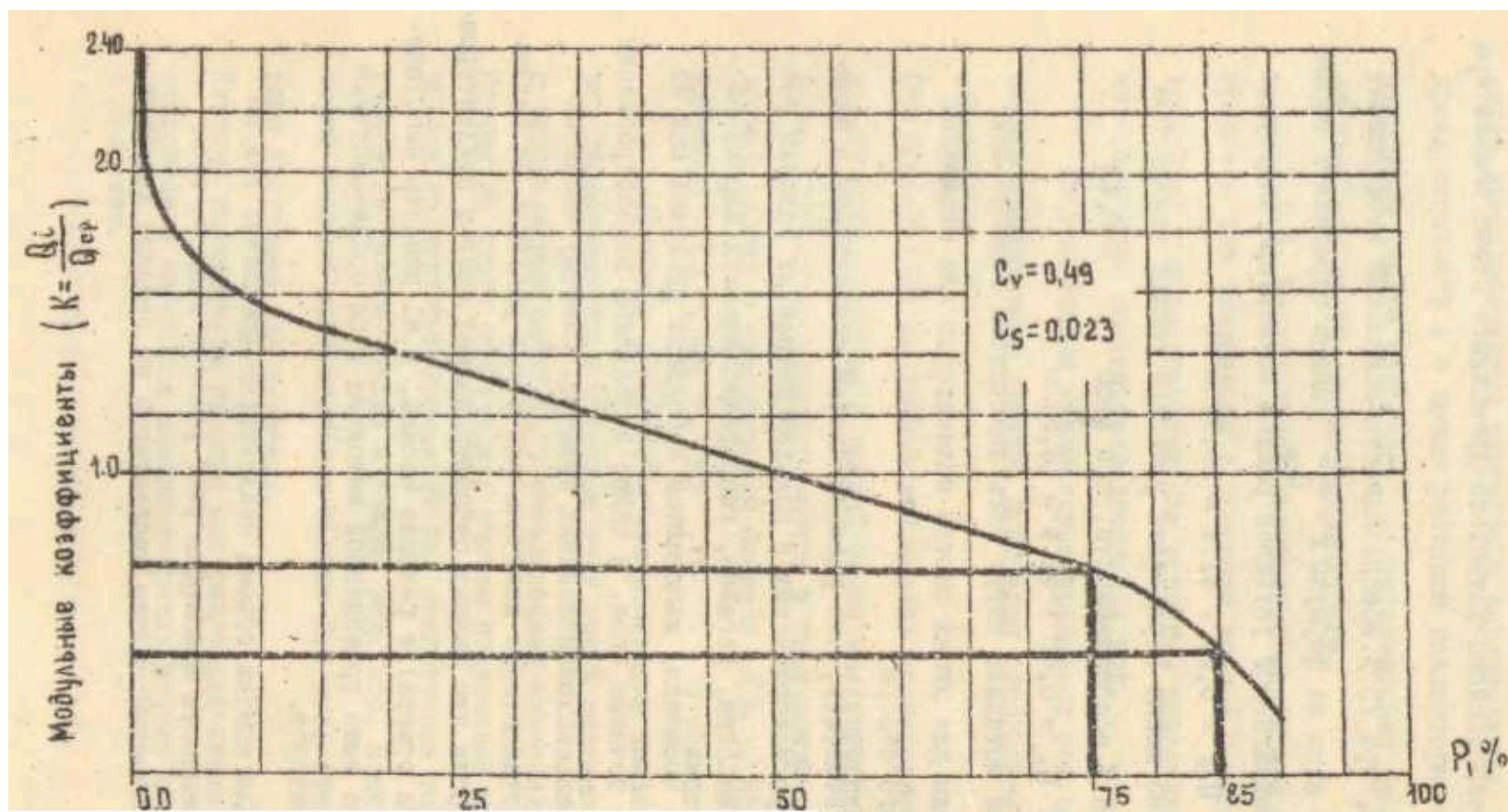
Таблица 8.1

Подсчёт коэффициента вариации и асимметрии стока коллектора Ачиккуль

№№ п/п	Год	Q	Q _{выб.}	Год	K=Q _i / Q _{ср}	K-1	(K-1) ²	(K-1) ³	p=n-0,3/m+0,4
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1962	10,52	78,85	1971	1,905	0,905	0,819	0,741	2,7
2	1963	19,8	73,78	1981	1,783	0,783	0,613	0,480	6,7
3	1964	20,2	64,65	1980	1,562	0,562	0,316	0,177	10,6
4	1965	14,94	61,55	1969	1,487	0,487	0,237	0,115	14,6
5	1966	12,0	57,80	1973	1,397	0,397	0,158	0,062	18,5
6	1967	21,20	57,5	1984	1,389	0,389	0,151	0,053	22,4
7	1968	19,47	56,63	1982	1,368	0,368	0,135	0,050	26,4
8	1969	61,55	55,70	1985	1,346	0,346	0,119	0,041	30,3
9	1970	47,50	53,37	1978	1,29	0,290	0,084	0,024	44,2
10	1971	78,85	50,14	1979	1,212	0,212	0,045	0,003	38,2
11	1972	48,11	48,11	1972	1,167	0,162	0,026	0,04	42,1
12	1973	57,80	47,80	1970	1,148	0,148	0,022	0,003	46,1
13	1974	29,23	43,9	1976	1,061	0,061	0,037	0,0002	50,0
14	1975	39,38	43,7	1977	1,056	0,056	0,003	0,0002	53,9
15	1976	43,9	39,38	1975	0,95	-0,05	0,0025	-0,000125	57,9
16	1977	43,7	37,7	1983	0,91	-0,09	0,0081	-0,00073	61,8
17	1978	53,37	29,23	1974	0,706	-0,294	0,086	-0,0254	65,7
18	1979	50,14	21,20	1967	0,512	-0,488	0,238	-0,116	69,7
19	1980	64,65	20,2	1964	0,488	-0,512	0,262	-0,134	73,6
20	1981	73,78	19,8	1963	0,478	-0,522	0,272	-0,142	77,6
21	1982	56,63	19,47	1968	0,470	-0,530	0,281	-0,149	81,5
22	1983	37,7	16,3	1986	0,394	-0,606	0,367	-0,222	85,4
23	1984	57,5	14,94	1965	0,361	-0,639	0,408	-0,261	89,4
24	1985	55,70	12,00	1966	0,290	-0,710	0,504	-0,358	93,3
25	1986	16,3	10,52	1962	0,250	-0,750	0,563	-0,422	97,2
Среднее			41,39				0,226	-0,0026	
Сумма			1033,91				5,646	-0,0648	

$$C_v = \sqrt{\frac{\sum (K-1)^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{5,646}{24}} = 0,49 \quad (8.2)$$

$$C_s = \frac{\sum (K-1)^3}{nC_v^3} = \frac{0,0648}{24 \times 0,1176} = 0,023 \quad (8.3)$$



Обеспеченность

Рис.п.8.1 Кривая обеспеченности годовых расходов коллектора Ачиккуль по устьевым расходам

Таблица 8.2

Подсчет ординат кривой обеспеченности модуля стока коллектора Ачиккуль $C=0,49$; $C_S=0,023$; $Q_{cp.}=41,4 \text{ м}^3/\text{с}$

Обеспеченность(%)																	
	0,1	1	3	5	10	20	25	30	40	50	60	70	75	80	90	95	97
K_T	3,12	2,35	1,89	1,65	1,28	0,84	0,67	0,52	0,25	0,00	-0,25	-0,52	-0,67	-0,84	-1,28	-1,64	-1,88
$K_T C_v$	1,53	1,15	0,92	0,80	0,63	0,41	0,33	0,25	0,12	0,00	-0,12	-0,25	-0,33	-0,41	-0,62	-0,80	-0,92
$K_T C_v + 1$	2,53	2,15	1,92	1,80	1,63	1,41	1,33	1,25	1,12	1,00	0,88	0,75	0,67	0,59	0,38	0,20	0,08
Модуль стока																	
$q; \text{м}^3/\text{с}$	10,39	88,6	79,48	74,5	67,5	58,4	55,1	51,7	46,3	41,4	36,4	31,05	27,7	24,4	15,7	8,2	3,3

По полученной кривой обеспеченности легко можно установить величины гарантированного устьевого дренажного стока коллектора Ачиккуль.

Например, при 75% обеспеченности модульный коэффициент $K=0,65$, при этом из формулы $K=Q_i / Q_{cp}$ можно определить гарантированный, предлагаемый устьевой расход коллектора Ачиккуль.

$$Q_{75\%} = K \times Q_{cp} = 0,65 \times 41,4 = 26,91 \text{ м}^3/\text{с};$$

Аналогично можно определить устьевой расход коллектора Ачиккуль при 85% обеспеченности, при этом $K=0,40$

$$Q_{85\%} = K \times Q_{cp} = 0,40 \times 41,4 = 16,56 \text{ м}^3/\text{с};$$

По данной методике могут быть подсчитаны годовые или месячные расходы для любых систем коллекторов или отдельной части расчетного створа.

Следует отметить, что расходы систем коллекторов в зависимости от гидрогеологических и водохозяйственных условий рассматриваемого массива, региона, гидрологических характеристик источников орошения, изменяются в больших пределах, как по годам, так и в течение года, а также и величины водопотребления выращиваемых сельскохозяйственных культур. Поэтому является обязательным установление величины расчетных расходов по заданной обеспеченности для каждой рассматриваемых систем коллекторов (для расчетного створа) в разрезе месяца, т.е. расчеты необходимо выполнять по выше приведенной методике по среднемесячным расходам коллекторов.

8.2.5. Для оценки объема коллекторно-дренажных вод по зонам дренированности необходим учет расхода воды по всем имеющимся гидропостам систем коллекторов на границе хозяйств.

Имея расходы воды по гидропостам систем коллекторов, по карте дренированности территории определяется, к какой зоне дренированности и с каким расходом коллекторно-дренажных вод относится данный гидропост, характеризующий суммарный сток системы или части системы коллекторов.

8.2.6. Расход высокоминерализованных вод непригодных к орошению без смешивания с пресными водами и расход воды возможной к использованию для орошения определяется с учетом минерализации коллекторно-дренажных вод.

Минерализация коллекторно-дренажных вод определяется по данным химического анализа проб воды, отобранных на исследуемой территории.

Отбор проб воды на химический анализ производится по системам коллекторов, отбирая в каждой точке коллекторные и дренажные воды. Отобранные воды передаются в химическую лабораторию на полный анализ с определением анионов - CO_3 , HCO_3 , Cl , SO_4 , катионов - Ca , Mg , Na , K и полного остатка.

Полученные результаты минерализации коллекторно-дренажных вод привязываются с расходом этих вод в системе коллекторов с определенным расходом и определенной минерализацией. Исходя из этого положения, с учетом полученной минерализации и объема коллекторно-дренажных вод исследуемая территория районирована по минерализации и объему этих вод. Воды систем коллекторов, имеющие минерализацию меньше 3,0 г/л относятся к категориям пригодных для орошения.

Система коллекторов, имеющая минерализацию свыше 3,0 г/л, относится к категории высокоминерализованных вод непригодных к орошению.

8.2.7. В зависимости от минерализации высокоминерализованных вод обусловлена возможность их использования для орошения путем смешивания с пресной оросительной водой. Чем выше минерализация коллекторно-дренажных вод, тем больше потребуется пресной оросительной воды для ее разбавления до допустимой степени.

Полученные результаты сводятся в таблицы по отдельности для разных по водообеспеченности лет, с соответствующими объемами коллекторно-дренажных вод (Таблицы 5.1, 5.2, 5.3).

8.3. Гидрохимическое районирование коллекторно-дренажных вод

8.3.1. Гидрохимическое районирование территории составляется на основе гидрохимической съёмки.

Основой для гидрохимической съёмки является карта с размещением коллекторно-дренажной сети. На этой карте устанавливаются точки отбора проб на химический анализ с тем, чтобы при составлении карты вписать в них минерализацию коллекторно-дренажных вод. Точки отбора проб размещаются на карте по системам коллекторов и дрен в шахматном порядке.

Карта с предварительным размещением отбора служит ориентиром при отборе проб воды. Отбор проб воды в одной точке производится с коллектора и впадающей в него чисто дренажной воды. Отобранные пробы воды передаются в химическую лабораторию для производства полного химического анализа. Полученные данные обрабатываются и пересчитываются на гипотетические соли.

Для каждой точки, размещенной на карте, будет соответствовать свой состав солей и минерализация.

В каждой точке методом интерполяции между плотными остатками грунтовых вод строятся контуры площадей в градах, соответствующих данной территории. Кроме того, на карту наносятся контуры качественной характеристики коллекторных и дренажных вод.

8.3.2. Качественная характеристика классифицируется на основе классификации В.А.Приклонского (табл.8.3).

Для построения контуров минерализации воды и ее качества на рабочую карту наносятся цифровые данные в виде:

$$4. \frac{3,2}{11-2-3}$$

где, слева - номер наблюдательного пункта,
в числителе - плотный остаток в г/л,
в знаменателе - индекс по качеству воды.

Полученные контуры минерализации и качественного состава коллекторно-дренажных вод планиметрируются и вписываются в экспликацию карт гидрохимического районирования в табличной форме.

Таблица 8.3

Классификация грунтовых и подземных вод по В.А. Приклонскому.

Индекс	Содержание в воде анионов (в мг.экв.%)			Тип воды	Индекс	Содержание в воде катионов (в мг.экв. %)			Тип воды
	HCO ₃	Cl	SO ₄			Ca	Mg	Na+K	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I ₀	37,5	12,5	12,5	Собственно-хлоридные	1 ₀	37,5	12,5	12,5	Собственно-натриевые
I	25-37,5	12,5	12,5	Хлоридные	1	25-37,5	12,5	12,5	Натриевые
II	25-37,5	12,5-25	12,5	Хлоридные с повышенным содержанием сульфатов	1 ₂	25-37,5	12,5-25	12,5	Натриевые с повышенным содержанием магния
I _{III}	25-37,5	12,5	12,5-25	Хлоридные с повышенным содержанием гидрокарбонатов	1 ₃	25-37,5	12,5	12,5-25	Натриевые с повышенным содержанием кальция
II ₀	12,5	37,5	12,5	Собственно сульфатные	2 ₀	12,5	37,5	12,5	Собственно магниевые
II	12,5	25-37,5	12,5	Сульфатные	2	12,5	25-37,5	12,5	Магниевые
II _I	12,5-25	25-37,5	12,5	Сульфатные с повышенным содержанием хлоридов	2 ₁	12,5-25	25-37,5	12,5	Магниевые с повышенным содержанием натрия
II _{III}	12,5	25-37,5	12,5-25	Сульфатные с повышенным содержанием гидрокарбон.	2 ₃	12,5	25-37,5	12,5-25	Магниевые с повышенным содержанием кальция
III ₀	12,5	12,5	37,5	Собствен. гидрокарбонатные	3 ₀	12,5	12,5	37,5	Собственно кальциевые
III	12,5	12,5	25-37,5	Гидрокарбонатные	3	12,5	12,5	25-37,5	Кальциевые
III _I	12,5-25	12,5	25-37,5	Гидрокарбонатные с повышенным содержанием хлоридов	3 ₁	12,5-25	12,5	25-37,5	Кальциевые с повышенным содержанием натрия
III _{III}	12,5	12,5-25	25-37,5	Гидрокарбонатные с повышенным содержанием сульфатов	3 ₂	12,5	12,5-25	25-37,5	Кальциевые с повышенным содержанием магния
I-II	12,5-25	12,5-25	12,5	Хлоридно-сульфатные	1-2	12,5-25	12,5-25	12,5	Натриево-магниевые
I-III	12,5-25	12,5	12,5-25	Хлоридно-гидрокарбонатные	1-3	12,5-25	12,5	12,5-25	Натриево-кальциевые
II-III	12,5	12,5-25	12,5-25	Сульфатно-гидрокарбонатные	2-3	12,5	12,5-25	12,5-25	Магниевые-кальциевые
I-II-III	12,5-25	12,5-25	12,5-25	Хлоридно-сульфатно-гидрокарбонатные	1-2-3	12,5-25	12,5-25	12,5-25	Натриево-магниевые-кальциевые

Примечание: в графе 1 даны индексы (условные обозначения) для составления гидрохимических карт.

8.4. Типизация почвенных разностей для выбора площадей под орошение коллекторно-дренажными водами

Для подбора площадей под орошение минерализованными коллекторно-дренажными водами Ш.Ш. Мухамеджановым впервые предложена методика Типизации почвенных разностей с характеристикой почвогрунтов с учетом механического состава, засоления и минерализации коллекторно-дренажных вод.

Для выделения контуров с возможностью использования на них минерализованных коллекторно-дренажных вод, на карту с показанием почвенных разностей по механическому составу совмещаются карты засоления орошаемых земель и минерализации коллекторно-дренажных вод. Далее производится выделение контуров по совмещенным грациям механического состава и степени засоления почвогрунтов с разделением на категории по возможности использования на них коллекторно-дренажных вод.

I. Хорошо водопроницаемые почвы со слабой степенью засоления и незаселенные сконтурируются в один контур и относятся к категории пригодных для орошения коллекторно-дренажными водами с минерализацией не превышающей 3,0 г/л.

II. В следующую категорию относятся почвы водопроницаемые со слабой степенью засоления и незасоленные с минерализацией коллекторно-дренажных вод до 3,0 г/л. Эта категория земель вполне пригодна для использования на них коллекторно-дренажных вод.

III. Слабопроницаемые почвы со степенью засоления ниже средней и минерализацией коллекторно-дренажных вод до 3,0 г/л и более 3,0 г/л.

IV. Слабоводопроницаемые с сильной степенью засоления с минерализацией преимущественно до 3,0 г/л.

V. Плохо водопроницаемые со степенью засоления ниже средней с минерализацией коллекторно-дренажных вод преимущественно до 3,0 г/л.

VI. Плохо водопроницаемые со средней степенью засоления и минерализацией коллекторно-дренажных вод до 3,0 г/л.

VII. Плохо водопроницаемые с сильной степенью засоления и минерализацией коллекторно-дренажных вод преимущественно до 3,0 г/л.

Каждая категория почв с характеристикой почвенных разностей, минерализацией коллекторно-дренажных вод и условиями возможности использования на них коллекторно-дренажных вод сводятся в таблицу 6.1.

Полученные контуры почвенных разностей планиметрируются в пределах административных границ районов. Рассчитанные площади по категориям почвогрунтов от I до VII сводятся в таблицу 6.2.

Таким образом, схематическая карта типизации почвенных разностей по механическому составу почвогрунтов, степени засоления и минерализации коллекторно-дренажных вод даст возможность выбора площадей для орошения коллекторно-дренажными водами, определенной минерализации без отрицательных последствий мелиоративного состояния земель и ущерба урожайности сельхозкультур.

9. КОНТРОЛЬ ЗА МЕЛИОРАТИВНЫМ СОСТОЯНИЕМ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ, ПОЛИВАЕМЫХ ДРЕНАЖНЫМИ ВОДАМИ

Одним из основных условий предупреждения вторичного засоления почв и обеспечения получения высоких и устойчивых урожаев является своевременный контроль и управление качественным и количественным составом солей.

Контроль за мелиоративным состоянием орошаемых земель непосредственно на полях, где полив сельскохозяйственных культур производится дренажными водами, охватывает следующий состав мероприятий:

- ежегодный контроль за изменением засоления почвогрунтов в верхнем метровом слое и минерализацией грунтовых вод;

- контроль технического состояния дренажных систем и проведение своевременных очисток коллекторов и внутрихозяйственных дрен и т.д.
- наблюдения за режимом грунтовых вод и напорных вод (ежедекадно);
- анализ обеспеченности дренированности орошаемых земель.

Выполнение вышеперечисленного состава работ осуществляется сотрудниками областных гидрогеолого-мелиоративных экспедиций, районных управлений оросительных систем (вновь создаваемых) районным мелиоратором, ирригаторами совхозов и колхозов.

Контроль за мелиоративным состоянием земель орошаемых дренажными водами осуществляется проведением ежегодного солевого опробования.

На землях, где на орошение сельскохозяйственных культур используются дренажные воды, солевые опробования необходимо проводить ежегодно, как на староорошаемых, так и на новоосвоенных землях в летне-осенний период.

Масштаб солевого опробования 1:25000 (2-3 точки на 100 га) Согласно масштабу, площади элементарных участков при составлении картограмм по засолению должны быть 30 - 50 га.

Методикой проведения солевого опробования необходимо пользоваться по рекомендациям Рамазанова А.Р. и Абдурахманова А. (1981г.).

Комплекс мелиоративных мероприятий по контролю за мелиоративным состоянием орошаемых земель проводится в следующей последовательности.

Областная гидрогеологомелиоративная экспедиция выделяет объекты, подлежащие контролю за мелиоративным состоянием орошаемых земель. Устанавливается необходимый состав мероприятий в том числе и солевого опробования. Составляются календарные планы выполнения работ.

Начальники полевых почвенно-мелиоративных отрядов в соответствии с календарным планом работ размещают точки солевого опробования с учетом почвенных разностей и степени засоления почвогрунтов (при наличии крупномасштабных картограмм по засолению предыдущих лет).

Проводится рекогносцировочное обследование полей (в июле-августе) совместно с главным и участковым агрономами.

Цель обследования - выяснение особенностей сельскохозяйственного использования земель, оценка степени засоления почвогрунтов по состоянию сельхозкультур с зарисовкой и выделением контуров с различной степенью изреженности культур, а также уточнение размещения точек солевого опробования и привязка их к ориентирам на местности.

По материалам рекогносцировочного обследования составляется карта состояния сельхозкультур с выделением контуров слабозасоленных, средnezасоленных и сильнозасоленных площадей. На основании этой карты уточняются места размещения точек солевого опробования.

Солевое опробование орошаемых земель необходимо проводить в период полного развития культур: на посевах хлопчатника - в конце августа - начале сентября.

По результатам солевого опробования устанавливаются типы и степень засоления почв орошаемых земель. Для засоленных земель (содержание соли в почве больше допустимых величин) определяются нормы промывных поливов.

В осенне-зимние периоды необходимо проводить на засоленных землях эксплуатационную промывку, т.е. необходимо опреснять почвогрунты в верхнем метровом слое ниже допустимых пределов.

Весной, после завершения промывных поливов, проводится выборочный отбор образцов почв для контроля качества промывок.

По результатам вышеизложенных мероприятий устанавливается направленность мелиоративных процессов, т.е. улучшение или ухудшение плодородия почв, а также причины, оказывающие влияние на мелиоративное состояние земель.

В случаях ухудшения мелиоративного состояния орошаемых земель, предусматриваются инженерно-мелиоративные мероприятия, исключая отрицательные

последствия (см. раздел 6).

Следует отметить, что при оценке мелиоративного состояния орошаемых земель в качестве исходного материала, могут использоваться карты по засолению почв, составленные различными производственными, проектными, изыскательскими, научно-исследовательскими организациями Минводхозов, Госагпромов, Мингеологии республик, институтами системы Академии наук и др.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В результате проведенных исследований за период с 1966 по 1988 гг по Ферганской области и анализа многолетних данных было выявлено, что на территории области в вегетационный период, с мая по сентябрь месяцы, для года средней водности формируется до $53,7 \text{ м}^3/\text{с}$ коллекторно-дренажных вод.

2. Химический анализ показал, что коллекторно-дренажные воды имеют минерализацию в следующих пределах от 1,0 до 3,0 г/л - $38 \text{ м}^3/\text{с}$; от 3,0 до 5,0 г/л - $13,5 \text{ м}^3/\text{с}$ и от 5,0 до 10 г/л - $2,2 \text{ м}^3/\text{с}$. В качественном отношении в этих водах преобладают соли MgSO_4 , CaSO_4 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$.

3. Типизация почвенных разностей, с учетом механического состава почвогрунтов, засоления и дренированности территории позволила определять категории почв, отображающих степень и возможность применения на них коллекторно-дренажных вод: - площади не пригодные на орошение минерализованными водами - 18 %; - площади с предварительным опреснением земель - 6 %; площади пригодные с учетом дополнительных мелиоративных мероприятий - 25 % и вполне пригодные - 51 %.

4. В результате, имея по области, для года средней водности $38 \text{ м}^3/\text{с}$ коллекторно-дренажных вод с минерализацией до 3,0 г/л, пригодные, по химическому составу, на орошение и площади вполне пригодные на использование минерализованных вод, под орошение, составляют - 50 %, величина возможного использования коллекторно-дренажных вод составит не более - $20 \text{ м}^3/\text{с}$.

5. Пользуясь методической частью настоящей рекомендации, эксплуатационным службам и проектным организациям, в случае изменения мелиоративной обстановки, рекомендуется: производить контрольную оценку засоления и дренированности почвогрунтов, качества и количества коллекторно-дренажных вод; корректировать возможность использования минерализованных вод на орошение.

Таблица 7.1

**Перспективное размещение постоянных водозаборных насосных станций на коллекторно-дренажной сети Ферганской области
с целью орошения сельскохозяйственных культур**

Система коллекторов	Коллектор дрена	№№ насосных станций	Период работы насосных станций	Дренажные воды			Коллекторные воды								Всего будет на насосной станции			Место расположения насосных станций	
				Всего	В т. ч. для орошения		Всего	В т. ч. для орошения		Всего	В т. ч. для орошения		Всего	В т. ч. для орошения		При водообеспеченности			
					Пригодная	Непригодная		Пригодная	Непригодная		Пригодная	Непригодная		, %					
														2,7-4,5	50,0	95,4-97,24			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
КИРОВСКИЙ РАЙОН																			
КЯК	КЯК	1	До вегет.	0,240	0,24	0,24	0,71	0,71	-	0,17	0,17	-	-	-	-	0,95	0,41	0,24	На ГК-15
			Вегетация	0,24	0,24	-	0,38	0,38	-	0,11	0,11	-	-	-	-	0,62	0,35	0,24	
			После Вег.	0,24	0,24	-	0,47	0,47	-	0,14	0,14	-	-	-	-	0,71	0,38	0,24	
Северного	Северный	2	До вегет.	0,674	0,35	0,324	1,75	1,75	-	0,53	0,53	-	0,21	0,21	-	2,424	1,204	0,884	Ниже впадения коллектора Южный
			Вегетация	0,955	0,195	0,760	1,20	1,20	-	0,28	0,28	-	0,09	0,09	-	2,155	1,235	1,045	
			После Вег.	1,184	0,160	1,024	1,04	1,04	-	0,44	0,44	-	0,13	0,13	-	2,224	1,625	1,314	
-	Северный	3	До вегет.	0,844	0,844	-	2,31	2,31	-	0,70	0,70	-	0,29	0,29	-	3,154	1,544	1,314	Ниже впадения ДС-1
			Вегетация	0,563	0,417	0,146	1,60	1,60	-	0,38	0,38	-	0,12	0,12	-	2,163	0,943	0,683	
			После Вег.	0,334	0,334	-	1,37	1,37	-	0,58	0,58	-	0,18	0,18	-	1,704	0,914	0,514	
Центрального	Центральный	4	До вегет.	0,617	0,426	0,191	1,37	1,37	-	0,443	0,443	-	0,148	0,148	-	1,987	1,060	0,765	На ГК 10
			Вегетация	0,514	0,514	-	1,29	1,29	-	0,24	0,24	-	0,044	0,044	-	1,804	0,754	0,558	
			После Вег.	0,642	0,308	0,334	1,16	1,16	-	0,292	0,292	-	0,056	0,056	-	1,802	0,934	0,698	

		5	До вегет.	0,66 8	0,66 8	-	2,05	2,05	-	0,66 7	0,66 7	-	0,22 2	0,22 2	-	2,71 8	1,33 5	0,89 0	При впадении к- ра Ак-Таук- 1
			Вегетаци я	0,77 1	0,77 1	-	1,93	1,93	-	0,36	0,36	-	0,06 6	0,06 6	-	2,70 1	1,13 1	0,83 7	
			После Вег.	0,64 3	0,64 3	-	1,74	1,74	-	0,43 8	0,43 8	-	0,08 4	0,08 4	-	2,38 3	1,08 1	0,72 7	
“Д”	“Д”	6	До вегет.	1,97 6	1,39 1	0,58 5	4,29	4,29	-	0,48	0,48	-	0,01	0,01	-	6,26 6	2,45 6	1,98 6	Ниж е впадения к- ра СИД-17
			Вегетаци я	1,97 6	1,16 6	0,81 0	4,35	4,35	-	0,22	0,22	-	-	-	-	6,32 6	2,19 6	1,97 6	
			После Вег.	1,97 6	1,45 3	0,52 3	1,03	1,03	-	0,24	0,24	-	0,01	0,01	-	3,00 6	2,21 6	1,98 6	
Сох-Исфара	Сох-Исфара	7	До вегет.	1,33	1,33	-	3,42	3,42	-	1,61	1,61	-	0,46	0,46	-	4,75	2,94	1,79	Ниж е впадения Д- 6-4
			Вегетаци я	1,33	1,33	-	1,69 3	1,45	0,24 3	0,67 8	0,58	0,098	0,11 9	0,10 2	0,01 7	3,02 3	2,00 8	1,44 9	
			После Вег.	1,63 5	0,40 5	1,23	3,67	0,78	2,89	1,35	0,29	1,06	0,65 5	0,14	0,51 5	5,30 5	2,98 5	2,29	
Сох-Исфаринског о	Сох-Исфара	8	До вегет.	1,75	1,75	-	4,49	2,49	-	2,11	2,11	-	0,60 0	0,60 0	-	6,24	3,86	2,35	Ниж е впадения к- ра Кара- Курпа- Сурпа
			Вегетаци я	1,75	1,75	-	2,21	2,21	-	0,88 5	0,88 5	-	0,15 6	0,15 6	-	3,96	2,63 5	1,90 6	
			После Вег.	2,06 7	0,56 7	1,50 0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,06 7	2,06 7	2,06 7	
Сох-Исфаринског о	Сох-Исфара	9	До вегет.	1,06	1,06	-	2,64	2,64	-	1,24	1,24	-	0,35 3	0,35 3	-	3,70	2,30	1,41 3	На 1 км ниже ж/д
			Вегетаци я	1,06	1,06	-	1,30	1,30	-	0,52 1	0,52 1	-	0,09 2	0,09 5	-	2,36	1,58 1	1,15 2	
			После Вег.	0,53 6	0,53 6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,53 6	0,53 6	0,53 6	
-	СИД-4	10	До вегет.	0,23 1	0,23 1	-	0,65 0	0,65 0	-	0,31	0,31	-	0,09 7	0,09 7	-	0,88 1	0,54 1	0,32 8	При впадении в к-р Сох- Исфору
			Вегетаци я	0,23 1	0,23 1	-	0,31 7	0,31 7	-	0,13 6	0,13 6	-	0,02 3	0,02 3	-	0,54 8	0,36 7	0,25 4	
			После Вег.	0,13 3	0,13 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,13 3	0,13 3	0,13 3	
УЗБЕКИСТАНСКИЙ РАЙОН																			
Сох-Исфаринског о	Сох-Исфара	11	До вегет.	1,78 1	1,78 1	-	4,03	4,03	-	1,90	1,90	-	0,54 6	0,54 6	-	5,81 1	3,68 1	2,32 7	Ниж е впадения К- 4
			Вегетаци я	1,90 7	0,32 1	1,58 6	1,98	1,98	-	0,79 8	0,79 8	-	0,13 9	0,13 9	-	3,88 7	2,70 5	2,04 6	

			После Вег.	1,77	1,77	-	4,06	4,06	-	1,49	1,49	-	0,72 2	0,72 2	-	5,83	3,26	2,49 2	
-	Таглык- Гунча	12	До вегет.	1,13 5	1,13 5	-	2,57	2,57	-	1,22	1,22	-	0,34 8	0,34 8	-	3,70 5	2,35 5	1,48 3	
			Вегетаци я	1,16 0	1,16 0	-	1,26	1,26	-	0,51 0	0,51 0	-	0,08 8	0,08 8	-	2,42 0	1,67 0	1,24 8	
			После Вег.	1,13	1,13	-	2,59	2,59	-	0,95	0,95	-	0,46 2	0,46 2	-	3,72	2,08	1,59 2	
-	Левобереж ный ФМК	13	До вегет.	1,31 1	1,13 5	0,17 6	3,0	3,0	-	1,41	1,41	-	0,40 6	0,40 6	-	4,31 1	2,72 1	1,71 7	Перед впадением в к-р Сох - Исфара
			Вегетаци я	1,16 0	1,16 0	-	1,46	1,46	-	0,59 2	0,59 2	-	0,10 3	0,10 3	-	2,62	1,75 2	1,26 3	
			После Вег.	1,32 7	1,32 7	-	3,0	3,0	-	1,10	1,10	-	0,53 6	0,53 6	-	4,32 7	2,42 7	1,86 3	
Д-2(МНС)- ЖК-4	Д-ЖК-4	14	До вегет.	-	-	-	2,86	2,86	-	1,23	1,23	-	0,15 3	0,15 3	-	2,86	1,23	0,15 3	Существую щая МНС
			Вегетаци я	1,02	1,02	-	2,89	2,89	-	1,47	1,47	-	0,39 8	0,39 8	-	3,91	2,49	1,41 8	
			После Вег.	1,02	1,02	-	1,72	1,72	-	0,80 4	0,80 4	-	0,21 2	0,21 2	-	2,74	1,82 4	1,23 2	
-	ЖК-4	15	До вегет.	2,02	2,02	-	5,24	5,24	-	2,26	2,26	-	0,27 7	0,27 7	-	7,32	4,34	2,35 7	Ниже впадения ЖК-4-3
			Вегетаци я	1,86 7	1,86 7	-	5,30	5,30	-	2,70	2,70	-	0,70 2	0,70 2	-	7,16 7	4,56 7	2,56 9	
			После Вег.	1,86 7	1,86 7	-	3,15	3,15	-	1,47 6	1,47 6	-	0,38 8	0,38 8	-	5,01 7	3,34 3	2,25 5	
Сохского сброса	Сохский сброс	16	До вегет.	1,36 4	1,36 4	-	2,59	2,59	-	0,55 4	0,55 4	-	0,02	0,02	-	3,95 4	1,91 8	1,38 4	Перед пересечение м с ж.д. Коканд- Ташкент
			Вегетаци я	1,36 4	1,36 4	-	1,83	1,83	-	0,25 8	0,25 8	-	0,01	0,01	-	3,19 4	1,62 2	1,37 4	
			После Вег.	1,36 4	-	2,13	2,13	-	0,41 8	0,41 8	-	0,11	0,11	-	3,49 4	1,78 2	1,47 4		
Ачиккуль	КМК- Ганжирова н	17	До вегет.	0,39 6	0,39 6	-	0,58	0,58	-	0,34 3	0,34 3	-	0,11	0,11	-	0,97 6	0,73 9	0,50 6	
			Вегетаци я	0,39 6	0,39 6	-	0,42	0,42	-	0,24 0	0,24 0	-	0,05 0	0,05 0	-	0,81 6	0,63 6	0,44 6	
			После Вег.	0,39 6	0,39 6	-	0,33	0,33	-	0,12 0	0,12 0	-	0,02 4	0,02 4	-	0,72 6	0,51 6	0,42 0	

ПРИМЕЧАНИЕ: Насосная станция №15 имеет двухрайонный водозабор, поэтому хотя и числится в Узбекистанском р-не, однако должна быть использована двумя районами: Фрунзенским и Узбекистанским.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ФРУНЗЕНСКИЙ РАЙОН																			
Сохского сброса	Сохский сброс	18	До вегет.	0,285	0,285	-	0,654	0,654	-	0,144	0,144	-	-	-	-	0,939	0,429	0,285	Перед впадением в реку Сырдарью
			Вегетац ия	0,285	0,285	-	0,466	0,466	-	0,065	0,065	-	-	-	-	0,751	0,350	0,285	
			После Вег.	0,285	0,285	-	0,542	0,542	-	0,110	0,110	-	0,02	0,02	-	0,827	0,395	0,305	
-	-	19	До вегет.	2,561	2,561	-	5,776	5,776	-	1,26	1,26	-	0,04	0,04	-	8,337	3,821	2,601	Ниже впадения КК-4
			Вегетац ия	2,561	2,561	-	4,094	4,094	-	0,570	0,570	-	0,03	0,03	-	6,655	3,131	2,591	
			После Вег.	2,561	2,561	-	4,778	4,778	-	0,962	0,962	-	0,24	0,24	-	7,339	3,523	2,801	
Сох-Исфаринского	Левобережный ФМК	20	До вегет.	0,253	0,253	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,253	0,253	0,253	Перед пересечением с ЖК-4
			Вегетац ия	0,253	0,253	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,253	0,253	0,253	
			После Вег.	0,253	0,253	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,253	0,253	0,253	
ДА-1	ДА-1	21	До вегет.	0,148	0,148	-	0,59	0,59	-	0,40	0,40	-	0,04	0,04	-	0,738	0,548	0,188	Ниже селения Аляхмак
			Вегетац ия	0,148	0,148	-	0,67	0,67	-	0,32	0,32	-	0,03	0,03	-	0,818	0,468	0,176	
			После Вег.	0,148	0,148	-	0,46	0,46	-	0,22	0,22	-	0,03	0,03	-	0,608	0,368	0,178	
Шураккуль	Шураккуль	22	До вегет.	0,462	0,462	-	1,83	1,83	-	0,73	0,73	-	0,18	0,18	-	2,292	1,192	0,642	Устье канала при впадении в р.Сырдарью
			Вегетац ия	0,462	0,462	-	2,14	2,14	-	0,71	0,71	-	0,14	0,14	-	2,602	1,172	0,602	
			После Вег.	0,462	0,462	-	1,81	1,81	-	0,60	0,60	-	0,16	0,16	-	2,272	1,062	0,622	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Пишкоран	Пишкоран	23	До вегет.	0,700	0,70 0	-	1,75	1,75	-	0,60 6	0,60 6	-	0,05	0,05	-	2,45	1,30 6	0,75 0	Выше пересеч ения с Ташкен т. шоссей ной дорого й
			Вегетац ия	0,700	0,70 0	-	1,66	1,66	-	0,29 2	0,29 2	-	-	-	-	2,36	0,99 2	0,70 0	
			После Вег.	0,700	0,70 0	-	1,83	1,83	-	0,29 4	0,29 4	-	-	-	-	2,53	0,99 4	0,70 0	
-	-	24	До вегет.	0,755	0,75 5	-	0,65	0,65	-	0,22 4	0,22 4	-	0,03	0,03	-	1,40 5	0,97 9	0,78 5	В районе селения Кара- курпа
			Вегетац ия	0,755	0,75 5	-	0,61	0,61	-	0,10 8	0,10 8	-	-	-	-	1,36 5	0,86 3	0,75 5	
			После Вег.	0,755	0,75 5	-	0,68	0,68	-	0,24 6	0,24 6	-	-	-	-	1,43 5	1,00 1	0,75 5	
Тумар	Тумар	25	До вегет.	0,170	0,17 0	-	0,33	0,33	-	0,12 2	0,12 2	-	0,02	0,02	-	0,50 0	0,29 2	0,19 0	Устье к-ра на ГК 0- 1,при впаден ии в р.Сырд арью
			Вегетац ия	0,170	0,17 0	-	0,08 5	0,08 5	-	0,01	0,01	-	-	-	-	0,25 5	0,18 0	0,17 0	
			После Вег.	0,170	0,17 0	-	0,21 7	0,21 7	-	0,11 0	0,11 0	-	0,04 2	0,04 2	-	0,38 7	0,28 0	0,21 2	
-	-	26	До вегет.	0,490	0,49 0	-	0,99	0,99	-	0,36 8	0,36 8	-	0,06	0,06	-	1,48 0	0,85 8	0,55 0	Выше пересеч ения с ФМК
			Вегетац ия	0,490	0,49 0	-	0,80 6	0,18 0	0,62 6	0,40	0,03	0,37	0,03	0,01	0,02	1,29 6	0,89 0	0,52 0	
			После Вег.	0,490	0,49 0	-	0,65 3	0,65 3	-	0,33	0,33	-	0,12 8	0,12 8	-	1,14 3	0,82 0	0,61 8	
Шуркишлак	Шуркишлак	27	До вегет.	0,068	0,06 8	-	0,62	0,62	-	0,10	0,10	-	0,06 8	0,06 8	-	0,68 8	0,16 8	0,13 6	Устье кол- ра,ГК 0-1
			Вегетац ия	0,068	0,06 8	-	0,57	0,57	-	0,10	0,10	-	9,05 0	0,05	-	0,63 8	0,16 8	0,11 8	
			После Вег.	0,068	0,06 8	-	0,17	0,17	-	0,07	0,07	-	0,02	0,02	-	0,23 8	0,13 8	0,08 8	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	18	20
Ачиккуль	Ачиккуль	28	До вегет.	1,168	0,71 1	0,45 7	2,85	2,85	-	1,68	1,68	-	0,527	0,527	-	3,018	2,848	1,695	Устье к-ра ГК 7- 1
			Вегетац ия	1,190	1,19 0	-	2,17 0	1,24	0,930	1,243	0,696	0,547	0,26	0,229	0,031	3,36	2,433	1,450	
			После Вег.	1,572	0,03 2	1,54	1,61	1,61	-	0,606	0,606	-	0,12	0,12	-	3,182	2,178	1,692	
Ачиккуль	Кудук	29	До вегет.	0,197	0,19 7	-	0,50 6	0,50 6	-	0,292	0,292	-	0,093	0,093	-	0,703	0,489	0,290	Устье к-ра, ГК 0- 1 при впаде н. в к- р Ачикк уль
			Вегетац ия	0,210	0,21 0	-	0,37 5	0,37 5	-	0,210	0,210	-	0,069	0,069	-	0,585	0,420	0,279	
			После Вег.	0,060	0,06 0	-	0,29 0	0,29 0	-	0,106	0,106	-	0,022	0,022	-	0,350	0,166	0,082	
-	Тайпак	30	До вегет.	0,296	0,03 9	0,25 7	0,65 2	0,65 2	-	0,384	0,384	-	0,120	0,120	-	0,948	0,680	0,416	Выше перес ечен. с ФПК
			Вегетац ия	0,270	0,27 0	-	0,53 2	0,26 2	0,270	0,308	0,14 8	0,160	0,057	0,048	0,09	0,902	0,578	0,327	
			После Вег.	0,289	0,01 9	0,27 0	0,37	0,37	-	0,139	0,139	-	0,027	0,027	-	0,659	0,428	0,316	
-	-	31	До вегет.	0,279	0,27 9	-	0,65 2	0,65 2	-	0,384	0,384	-	0,120	0,120	-	0,931	0,663	0,399	Выше шоссе йной дорог и Ак- Тепа- Карая нтак
			Вегетац ия	0,270	0,27 0	-	0,25 3	0,22 3	0,030	0,149	0,126	0,023	0,044	0,042	0,002	0,523	0,419	0,314	
			После Вег.	0,047	0,04 7	-	0,37	0,37	-	0,139	0,139	-	0,027	0,027	-	0,417	0,186	0,074	

ПРИМЕЧАНИЕ: Имеющаяся в системе Сохского сброса водосборный расход коллекторных вод не полностью будет использоваться на насосных станциях №18 и 19, ибо 32,4% ее забирается существующим перегораживающим сооружением, расположенном между этими станциями.

ЛЕНИНГРАДСКИЙ РАЙОН																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ачиккуль	Ачиккуль	32	До вегет.	0,337	0,12 1	0,21 6	0,68 1	0,68 1	-	0,40 2	0,40 2	-	0,12 6	0,12 6	-	1,01 8	0,73 9	0,46 3	На границе Ленинг радског о и Фрунзе нского р-нов
			Вегетац ия	0,355	0,35 5	-	0,73 5	0,48 0	0,25 5	0,24 3	0,10 0	0,14 3	0,05 4	0,02 2	0,03 2	1,09 0	0,59 8	0,40 9	
			После Вег.	0,412	0,12 0	0,29 2	0,38 2	0,38 2	-	0,14 2	0,14 2	-	0,02 9	0,02 9	-	0,79 4	0,55 4	0,44 1	
Ачиккуль	Новобухар	33	До вегет.	0,786	0,63 4	0,15 2	1,51	1,51	-	0,88 2	0,88 2	-	0,27 8	0,27 8	-	2,29 6	1,66 8	1,06 4	Перед впаден ием в к- р Тайпак (ГК-0- 1)
			Вегетац ия	0,784	0,78 4	-	1,05	1,05	-	0,65 0	0,65 0	-	0,14 4	0,14 4	-	1,83 4	1,43 4	0,92 8	
			После Вег.	0,756	0,75 6	-	0,84 2	0,84 2	-	0,31 5	0,31 5	-	0,06 5	0,06 5	-	1,59 8	1,07 1	0,82 1	
Ачиккуль	Бахимджида	34	До вегет.	0,576	0,31 7	0,25 9	1,13 8	1,13 8	-	0,67 0	0,67 0	-	0,21 0	0,21 0	-	1,71 4	1,24 6	0,78 6	В р-не селения Сабирд жан ниже слияни я к-в ДК-4 и Бахимд жида
			Вегетац ия	0,592	0,59 2	-	0,80 0	0,80 0	-	0,49 5	0,49 5	-	0,11 0	0,11 0	-	1,39 2	1,08 7	0,70 2	
			После Вег.	0,574	0,57 4	-	0,63 7	0,63 7	-	0,23 8	0,23 8	-	0,04 9	0,04 9	-	1,21 1	0,81 2	0,62 3	
-	Уч-Уйлик	35	До вегет.	0,738	0,41 4	0,32 4	1,46	1,46	-	0,85 5	0,85 5	-	0,27 0	0,27 0	-	2,19 8	1,59 3	1,00 8	Перед пересеч ением с ФПК
			Вегетац ия	0,760	0,76 0	-	0,91 5	0,57 5	0,34 0	0,56 0	0,35 5	0,20 5	0,12 3	0,07 8	0,04 5	1,67 5	1,32 0	0,88 3	
			После Вег.	0,829	0,41 2	0,41 7	0,82 0	0,82 0	-	0,30 6	0,30 6	-	0,06 3	0,06 3	-	1,64 9	1,13 5	0,89 2	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	Уч-Уйлик	36	До вегет.	0,317	0,317	-	0,593	0,593	-	0,348	0,348	-	0,110	0,110	-	0,910	0,665	0,427	Перед шоссейной дорогой Коканд-Палахан-Бувайда
			Вегетация	0,310	0,310	-	0,416	0,416		0,257	0,257	-	0,055	0,055	-	0,726	0,567	0,365	
			После Вег.	0,298	0,298	-	0,332	0,332	-	0,124	0,124	-	0,025	0,025	-	0,630	0,422	0,323	
-	КМ-3	37	До вегет.	0,805	0,805		1,510	1,51	-	0,885	0,885	-	0,278	0,278	-	2,315	1,690	1,083	Ниже шоссейной дороги Коканд-Палахан-Бувайда
			Вегетация	0,784	0,784	-	1,05	1,05	-	0,653	0,653	-	0,144	0,144	-	1,834	1,437	0,928	
			После Вег.	0,757	0,757	-	0,843	0,843	-	0,315	0,315	-	0,065	0,065	-	1,600	1,072	0,822	
-	Сарык-Су	38	До вегет.	0,609	0,609	-	1,138	1,138	-	0,670	0,670	-	0,210	0,210	-	1,747	1,279	0,819	На границе Ленинградского и Бувайдинского р-ов
			Вегетация	0,592	0,592	-	0,800	0,800	-	0,494	0,494	-	0,110	0,110	-	1,392	1,086	0,702	
			После Вег.	0,574	0,574	-	0,637	0,637	-	0,238	0,238	-	0,049	0,049	-	1,211	0,812	0,623	
-	Буры	39	До вегет.	0,389	0,389	-	0,728	0,728	-	0,428	0,428	-	0,138	0,138	-	1,117	0,817	0,527	На границе Ленинградского и Бувайдинского
			Вегетация	0,380	0,380	-	0,514	0,514	-	0,318	0,318	-	0,070	0,070	-	0,894	0,698	0,450	
			После Вег.	0,357	0,357	-	0,407	0,407	-	0,152	0,152	-	0,032	0,032	-	0,764	0,509	0,389	

БУВАЙДИНСКИЙ РАЙОН																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ачиккуль	СБК	40	До вегет.	0,257	0,257	-	0,517	0,517	-	0,304	0,304	-	0,096	0,096	-	0,774	0,561	0,352	На границе Ленин градско го и Бувай динско го р- ов
			Вегетац ия	0,219	0,219	-	0,371	0,371	-	0,214	0,214	-	0,047	0,047	-	0,590	0,433	0,266	
			После Вег.	0,208	0,208	-	0,294	0,294	-	0,108	0,108	-	0,016	0,016	-	0,502	0,316	0,224	
	СБК	41	До вегет.	0,800	0,800	-	1,62	1,62	-	0,954	0,954	-	0,300	0,300	-	2,42	1,754	1,100	Ниже ж/д Кокан д- Наман ган
			Вегетац ия	0,687	0,687	-	1,137	1,137	-	0,665	0,655	-	0,147	0,147	-	1,824	1,352	0,834	
			После Вег.	0,650	0,650	-	0,920	0,920	-	0,336	0,336	-	0,068	0,068	-	1,570	0,986	0,718	
	СКБ	42	До вегет.	0,870	0,870	-	1,75	1,75	-	1,03	1,03	-	0,325	0,325	-	2,62	1,900	1,195	Ниже к-ра Старе я Бувай да
			Вегетац ия	0,740	0,740	-	1,256	0,770	0,486	0,734	0,450	0,284	0,163	0,100	0,063	1,996	1,474	0,903	
			После Вег.	0,700	0,700	-	0,992	0,992	-	0,364	0,364	-	0,073	0,073	-	1,692	1,064	0,773	
	СКБ	43	До вегет.	1,285	1,285	-	2,58	2,58	-	1,515	1,515	-	0,480	0,480	-	3,865	2,800	1,765	Выше впаден ия к- ра Ак- Курга н Карга нский
			Вегетац ия	1,094	1,094	-	1,82	1,82	-	1,06	1,06	-	0,236	0,236	-	2,914	2,154	1,330	
			После Вег.	0,675	0,675	-	1,47	1,47	-	0,545	0,545	-	0,108	0,108	-	0,822	1,220	0,783	
	СКБ	44	До вегет.	0,675	0,675	-	1,35	1,35	-	0,795	0,795	-	0,252	0,252	-	2,025	1,470	0,927	Ниже впаден ия к- ра АИМ
			Вегетац ия	0,574	0,574	-	0,960	0,860	0,100	0,561	0,504	0,057	0,124	0,112	0,012	1,534	1,135	0,698	
			После Вег.	0,545	0,545	-	0,765	0,765	-	0,282	0,282	-	0,057	0,057	-	1,310	0,827	0,602	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	СКБ	45	До вегет.	0,545	0,545	-	1,10	1,10	-	0,646	0,646	-	0,204	0,204	-	1,645	1,191	0,749	Ниже впаден ия к- ра Бачки р- Бувай да
			Вегетаци я	0,467	0,467	-	0,797	0,504	0,293	0,463	0,292	0,171	0,103	0,065	0,038	1,264	0,930	0,570	
			После Вег.	0,442	0,442	-	0,623	0,623	-	0,229	0,229	-	0,046	0,046	-	1,065	0,671	0,488	
	СКБ	46	До вегет.	0,870	0,870	-	1,75	1,75	-	1,03	1,03	-	0,325	0,325	-	2,62	1,900	1,195	Выше впаден ия Д-3 (сушес тв. насос.. стан.)
			Вегетаци я	0,740	0,740	-	1,305	0,045	1,26	0,770	0,030	0,740	0,169	0,006	0,163	2,045	1,510	0,909	
			После Вег.	0,597	0,597	-	0,992	0,992	-	0,362	0,362	-	0,073	0,073	-	1,589	0,959	0,670	
-	Мыхчагар	47	До вегет.	-	-	-	0,646	0,646	-	0,380	0,380	-	0,120	0,120	-	0,646	0,380	0,120	Перед впаден ием в к-р СБК
			Вегетаци я	0,273	0,273	-	0,475	0,182	0,293	0,277	0,106	0,171	0,062	0,024	0,038	0,748	0,550	0,335	
			После Вег.	0,260	0,260	-	0,367	0,367	-	0,135	0,135	-	0,030	0,030	-	0,627	0,395	0,290	
	СКБ	48	До вегет.	-	-	-	1,23	1,23	-	0,720	0,720	-	0,228	0,228	-	1,23	0,720	0,228	При впаден ии к- ра Стары й Мазар
			Вегетаци я	0,520	0,520	-	0,902	0,318	0,584	0,523	0,182	0,341	0,117	0,041	0,076	1,422	1,043	0,637	
			После Вег.	0,493	0,493	-	0,695	0,695	-	0,256	0,256	-	0,052	0,052	-	1,188	0,749	0,545	
	Старый Мазар	49	До вегет.	-	-	-	1,36	1,36	-	0,800	0,800	-	0,253	0,253	-	1,36	0,800	0,253	Ниже слиян ия к- ров Харис тон и Карау л- Тепин ского
			Вегетаци я	0,577	0,577	-	0,950	0,950	-	0,556	0,556	-	0,123	0,123	-	1,527	1,133	0,700	
			После Вег.	0,545	0,545	-	0,770	0,770	-	0,282	0,282	-	0,057	0,057	-	1,315	0,827	0,602	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	ДТ-5	50	До вегет.	0,097	0,097	-	0,197	0,197	-	0,116	0,116	-	0,037	0,037	-	0,294	0,213	0,134	Пере д впаде нием в к-р СБК
			Вегетац ия	0,084	0,084	-	0,147	0,047	0,100	0,087	0,030	0,057	0,019	0,007	0,012	0,231	0,171	0,103	
			После Вег.	0,080	0,080	-	0,112	0,112	-	0,041	0,041	-	0,010	0,010	-	0,192	0,121	0,090	
БАГДАТСКИЙ РАЙОН																			
Ачик куль	СКБ	51	До вегет.	1,459	0,326	1,133	3,27	2,27	0,635	1,92	1,92	0,370	0,605	0,605	0,082	4,729	3,379	2,064	Ниже впаде ния к-ра БК-4
			Вегетац ия	1,374	0,236	1,138	2,37	1,735	-	1,380	1,010	-	0,307	0,225	-	3,744	2,754	1,681	
			После Вег.	1,539	0,489	1,050	1,85	1,85	-	0,680	0,680	-	0,137	0,137	-	3,389	2,219	1,676	
-	БК-4	52	До вегет.	0,480	0,352	0,128	0,890	0,890	-	0,525	0,525	-	0,166	0,166	-	1,370	1,005	0,646	Ниже впаде ния к-ра Кари м- Баба
			Вегетац ия	0,487	0,427	0,060	0,643	0,604	0,039	0,375	0,352	0,023	0,083	0,078	0,005	1,13	0,862	0,570	
			После Вег.	0,463	0,324	0,139	0,506	0,506	-	0,186	0,186	-	0,037	0,037	-	0,969	0,649	0,500	
-		53	До вегет.	0,459	0,352	0,107	0,936	0,936	-	0,553	0,553	-	0,173	0,173	-	1,395	1,012	0,632	Ниже впаде ния к-ра Кзыл -ой
			Вегетац ия	0,490	0,450	0,040	0,671	0,671	-	0,392	0,392	-	0,082	0,082	-	1,161	0,882	0,572	
			После Вег.	0,441	0,325	0,116	0,533	0,533	-	0,196	0,196	-	0,039	0,039	-	0,974	0,637	0,480	
-	БК-4	54	До вегет.	0,430	0,302	0,128	0,890	0,890	-	0,524	0,524	-	0,166	0,166	-	1,320	0,954	0,596	Ниже впаде ния к-ра Кырк - Кетм ень
			Вегетац ия	0,447	0,427	0,020	0,638	0,638	-	0,373	0,373	-	0,083	0,083	-	1,085	0,820	0,530	
			После Вег.	0,416	0,278	0,138	0,506	0,506	-	0,186	0,186	-	0,037	0,037	-	0,922	0,602	0,453	
-	БК-4	55	До вегет.	0,930	0,780	0,150	1,87	1,87	-	1,100	1,100	-	0,348	0,348	-	2,80	2,03	1,278	Ниже впаде ния к-ра Беш- Банги
			Вегетац ия	0,885	0,805	0,080	1,354	1,354	-	0,786	0,786	-	0,176	0,176	-	2,239	1,671	1,061	
			После Вег.	0,882	0,718	0,164	1,06	1,06	-	0,390	0,390	-	0,078	0,078	-	1,942	1,272	0,960	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	БК-4	56	До вегет.	1,026	0,855	0,171	2,10	2,10	-	1,23	1,23	-	0,390	0,390	-	3,126	2,256	1,416	Ниже впаде ния к-ра Чек- Мирз аабад
			Вегетац ия	0,995	0,995	-	1,48	1,48	-	0,870	0,870	-	0,193	0,193	-	2,475	1,865	1,188	
			После Вег.	0,976	0,790	0,186	1,19	1,19	-	0,438	0,438	-	0,088	0,088	-	2,166	1,414	1,064	
-	Ката- Ляшкар	57	До вегет.	0,345	0,302	0,043	0,695	0,695	-	0,408	0,408	-	0,129	0,129	-	1,040	0,753	0,474	Пере д впаде нием в к-р БК-4
			Вегетац ия	0,334	0,334	-	0,495	0,495	-	0,290	0,290	-	0,064	0,064	-	0,829	0,624	0,398	
			После Вег.	0,326	0,278	0,048	0,395	0,395	-	0,145	0,145	-	0,029	0,029	-	0,721	0,471	0,355	
-	БК-4	58	До вегет.	0,459	0,202	0,257	0,985	0,985	-	0,580	0,580	-	0,183	0,183	-	1,444	1,039	0,642	Выш е впаде ния к-ра Ката- Ляшк ар
			Вегетац ия	0,475	0,475		0,709	0,709	-	0,414	0,414	-	0,093	0,093	-	1,184	0,869	0,567	
			После Вег.	0,465	0,186	0,279	0,56	0,560	-	0,208	0,208	-	0,041	0,041	-	1,025	0,067 3	0,506	
-	СКБ	59	До вегет.	-	-	-	2,50	2,50	-	1,45	1,45	-	0,460	0,460	-	2,50	1,45	0,460	Выш е впаде ния к-ра К-4- 1(Алт ыары ског о р- на)
			Вегетац ия	1,180	1,180	-	1,76	1,76	-	1,030	1,030	-	0,230	0,230	-	2,94	2,21	1,410	
			После Вег.	1,158	0,048	1,110	1,40	1,40	-	0,511	0,511	-	0,104	0,104	-	2,558	1,669	1,262	

ПРИМЕЧАНИЕ: На границе Багдадского и Бувайдинского районов для Багдадского района намечена насосная станция №51, однако в этом же, примерно, месте располагается существующая (из 12 насосов марки ПГ-35) насосная станция Бувайдинского р-на, которая работает всецело на водосборной площади Багдадского р-на. Естественно, что Багдадский район в будущем может использовать свою воду и существующая насосная ствнция останется без воды.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
РИШТАНСКИЙ РАЙОН																			
Ачиккуль	Сарыу-Су	60	До вегет.	0,758	0,60 5	0,15 3	1,59	1,59	-	0,920	0,920	-	0,296	0,296	-	2,348	1,678	1,054	На границе Риштан. и Багдадс. р-ов
			Вегетац ия	0,745	0,74 5	-	1,11	1,11	-	0,650	0,650	-	0,143	0,143	-	1,855	1,395	0,888	
			После Вег.	0,774	0,77 4	-	0,90 1	0,90 1	-	0,322	0,322	-	0,067	0,067	-	1,675	0,096	0,841	
-	Ахмад- Канды	61	До вегет.	0,827	0,75 0	0,07 7	1,68 5	1,68 5	-	0,975	0,975	-	0,314	0,314	-	2,512	1,802	1,141	Выше ж/д, при впадении в Риштан- Багдадск ий к-р
			Вегетац ия	0,790	0,79 0	-	1,18	1,18	-	0,690	0,690	-	0,151	0,151	-	1,970	1,480	0,941	
			После Вег.	0,820	0,82 0	-	0,95 5	0,95 5	-	0,342	0,342	-	0,072	0,072	-	1,775	1,162	0,892	
-	Риштан- Багдадокий	62	До вегет.	0,427	0,40 8	0,01 9	0,86 5	0,86 5	-	0,501	0,501	-	0,161	0,161	-	1,292	0,928	0,588	Выше ж/д при их пересече нии
			Вегетац ия	0,407	0,40 7	-	0,60 2	0,60 2	-	0,354	0,354	-	0,078	0,078	-	1,009	0,761	0,485	
			После Вег.	0,421	0,42 1	-	0,49 1	0,49 1	-	0,175	0,175	-	0,036	0,036	-	0,912	0,596	0,457	
-	Верхний- Кзыл- Тепинский	63	До вегет.	0,436	0,43 6	-	0,86 5	0,86 5	-	0,501	0,501	-	0,161	0,161	-	1,301	0,937	0,597	При впадении в Риштан- Багдадск ий к-р
			Вегетац ия	0,530	0,02 4	0,50 6	0,68 2	0,20 1	0,481	0,399	0,118	0,281	0,088	0,026	0,062	1,212	0,929	0,618	
			После Вег.	0,421	0,42 1	-	0,49 0	0,49 0	-	0,175	0,175	-	0,036	0,036	-	0,911	0,596	0,457	
-	Риштан- Багдадокий	64	До вегет.	0,910	0,91 0	-	1,83 0	1,83 0	-	1,06	1,06	-	0,338	0,338	-	2,740	1,970	1,248	Ниже впадения к-ра Матбуат
			Вегетац ия	0,864	0,83 1	0,03 3	1,33 0	1,01	0,320	0,777	0,590	0,187	0,171	0,130	0,041	2,194	1,641	1,035	
			После Вег.	0,890	0,89 0	-	1,04	1,04	-	0,370	0,370	-	0,077	0,077	-	1,930	1,260	0,967	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	Ак-Ер-Зодиан	65	До вегет.	0,240	0,240	-	0,481	0,481	-	0,278	0,278	-	0,090	0,090	-	0,721	0,518	0,330	Выше БФК в районе селения Зодиан
			Вегетац ия	0,225	0,225	-	0,336	0,336	-	0,197	0,197	-	0,043	0,043	-	0,561	0,422	0,268	
			После Вег.	0,232	0,232	-	0,273	0,273	-	0,100	0,100	-	0,020	0,020	-	0,505	0,332	0,252	
-	Бурбалык- Карагачский	66	До вегет.	0,363	0,363	-	0,718	0,718	-	0,416	0,416	-	0,134	0,134	-	1,081	0,779	0,497	Выше БФК в районе селения Карагач
			Вегетац ия	0,340	0,340	-	0,504	0,504	-	0,296	0,296	-	0,065	0,065	-	0,844	0,636	0,405	
			После Вег.	0,353	0,353	-	0,408	0,408	-	0,145	0,145	-	0,030	0,030	-	0,761	0,498	0,383	
-	-	67	До вегет.	0,266	0,266	-	0,524	0,524	-	0,303	0,303	-	0,097	0,097	-	0,790	0,569	0,363	При впадени и в к-р Верхни й Кзыл- Тепинск ий
			Вегетац ия	0,280	0,134	0,146	0,414	0,134	0,280	0,243	0,179	0,164	0,054	0,017	0,037	0,694	0,523	0,334	
			После Вег.	0,255	0,255	-	0,297	0,297	-	0,106	0,106	-	0,022	0,022	-	0,552	0,361	0,277	
-	Средний Кзыл- Тепинский	68	До вегет.	0,406	0,100	0,306	0,962	0,962	-	0,556	0,556	-	0,179	0,179	-	1,368	0,962	0,585	На границе Риштан ского и Багдадс кого р- ов
			Вегетац ия	0,452	0,452	-	0,672	0,672	-	0,394	0,394	-	0,087	0,087	-	1,124	0,846	0,539	
			После Вег.	0,467	0,467	-	0,545	0,545	-	0,195	0,195	-	0,040 0,040		-	1,012	0,662	0,507	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
АЛТЫАРЫКСКИЙ РАЙОН																			
Ачиккуль	Нижний Кзыл-Тепинский	69	До вегет.	-	-	-	1,25 0	0,64 0	0,61 0	0,74 2	0,38 3	0,35 9	0,23 0	0,11 7	0,11 3	1,25 0	0,74 2	0,23 0	Ниже впадения Д-Д-9
			Вегетация	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			После Вег.	0,50 5	0,14 8	0,35 7	0,71 5	0,71 5	-	0,26 3	0,26 3	-	0,00 5	0,00 5	-	1,22 0	0,76 3	0,51 0	
-	К-4	70	До вегет.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Перед впадением в СБК
			Вегетация	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			После Вег.	0,60 4	0,35 6	0,24 8	0,92 0	0,92 0	-	0,33 9	0,33 9	-	0,00 7	0,00 7	-	1,52 4	0,94 3	0,61 1	
-	Средний Кзыл-Тепинский	71	До вегет.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ниже впадения СК-2
			Вегетация	-	-	-	0,49 5	0,22 4	0,27 1	0,28 2	0,12 5	0,15 7	0,06 3	0,02 8	0,03 5	0,49 5	0,28 2	0,06 3	
			После Вег.	0,41 5	0,41 5	-	0,71 5	0,71 5	-	0,26 3	0,26 3	-	0,00 5	0,00 5	-	1,13 0	0,67 8	0,42 0	
-	Вдоль БФК	72	До вегет.	0,26 4	0,26 4	-	1,52	1,52	-	0,90 0	0,90 0	-	0,27 8	0,27 8	-	1,78 4	1,16 4	0,54 2	Ниже впадения ДВК-1
			Вегетация	0,25 4	0,26 4	-	0,30 3	0,30 3	-	0,16 9	0,16 9	-	0,03 7	0,03 7	-	0,56 7	0,43 3	0,30 1	
			После Вег.	0,45 8	0,45 8	-	0,79 0	0,79 0	-	0,29 1	0,29 1	-	0,00 6	0,00 6	-	1,24 8	0,74 9	0,46 4	
-	Бурбалык Кайрагачский	73	До вегет.	0,20 8	0,20 8	-	1,17 8	1,17 8	-	0,69 0	0,69 0	-	0,21 5	0,21 5	-	1,38 6	0,89 8	0,42 3	Перед пересечением шоссе. дороги Дутыр-Эскиар аб
			Вегетация	0,20 8	0,20 8	-	0,23 5	0,23 5	-	0,13 1	0,13 1	-	0,02 9	0,02 9	-	0,44 3	0,33 9	0,23 7	
			После Вег.	0,35 6	0,35 6	-	0,61 0	0,61 0	-	0,22 6	0,22 6	-	0,00 5	0,00 5	-	0,96 6	0,58 2	0,36 1	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	Вдоль БФК	74	До вегет.	0,30 0	0,30 0	-	1,71 2	1,71 2	-	1,01	1,01	-	0,314	0,314	-	1,472	1,31	0,614	Перед Алтыар ыкским сбро- со м
			Вегетац ия	0,30 0	0,30 0	-	0,34 2	0,34 2	-	0,192	0,192	-	0,042	0,042	-	0,642	0,492	0,342	
			После Вег.	0,51 8	0,51 8	-	0,89 4	0,89 4		0,330	0,330	-	0,007	0,007	-	1,412	0,848	0,525	
-	Пограничный	75	До вегет.	0,30 0	0,30 0	-	1,69 2	1,57	0,122	0,991	0,920	0,071	0,310	0,287	0,023	1,992	1,291	0,610	Ниже впадени я Д-6
			Вегетац ия	0,30 0	0,30 0	-	0,34 2	0,34 2	-	0,192	0,192	-	0,042	0,042	-	0,642	0,492	0,342	
			После Вег.	0,51 8	0,51 8	-	0,89 4	0,89 4	-	0,330	0,330		0,007	0,007	-	1,412	0,848	0,525	
-	-	76	До вегет.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ниже впадени я ДА-1
			Вегетац ия	-	-	-	0,81 6	0,16 6	0,650	0,473	0,093	0,380	0,104	0,020	0,084	0,816	0,473	0,104	
			После Вег.	0,43 0	0,43 0	-	0,74 0	0,74 0	-	0,273	0,273	-	0,005	0,005	-	1,170	0,703	0,435	
-	Балта-Куль	77	До вегет.	0,24 0	0,24 0	-	1,35 1	1,27	0,081	0,798	0,750	0,048	0,248	0,233	0,015	1,591	1,038	0,488	Ниже впадени я Д-2
			Вегетац ия	0,24 0	0,24 0	-	0,27 3	0,27 3	-	0,153	0,153	-	0,033	0,033	-	0,513	0,393	0,273	
			После Вег.	0,43 0	0,43 0	-	0,71 7	0,71 7	-	0,264	0,264	-	0,005	0,005	-	1,147	0,694	0,435	
-	Нижний Кзыл- Тепинский	78	До вегет.	-	-	-	0,88	0,88 0	-	0,522	0,522	-	0,162	0,162	-	0,880	0,522	0,162	Перед впадени ем в СБК
			Вегетац ия	-	-	-	0,53 2	0,09 6	0,434	0,308	0,055	0,253	0,068	0,012	0,056	0,532	0,308	0,068	
			После Вег.	0,26 6	0,26 6	-	0,46 0	0,46 0	-	0,169	0,169	-	0,003	0,003	-	0,726	0,435	0,269	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	К-4 (сущ. насосн. ст.)	79	До вегет.	-	-	-	2,598	1,56	0,938	1,536	0,985	0,551	0,479	0,305	0,174	2,598	1,536	0,479	При пересечении шоссе. дороги Янги-Курган-Язъяван
			Вегетация	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			После Вег.	0,840	0,800	0,04	1,455	1,455	-	0,536	0,536	-	0,011	0,011	-	2,295	1,376	0,851	
-	К-4-1	80	До вегет.	-	-	-	0,490	0,490	-	0,290	0,290	-	0,090	0,090	-	0,490	0,290	0,090	При впадении в СБК (ГК-0-1)
			Вегетация	-	-	-	0,321	0,051	0,270	0,184	0,027	0,157	0,042	0,007	0,035	0,321	0,184	0,042	
			После Вег.	0,148	0,148	-	0,255	0,255	-	0,094	0,094	-	0,002	0,002	-	0,403	0,242	0,150	
Ачиккуль	БД-1	80(а)	До вегет.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	На границе с Багдадим районном (КГО-1)
			Вегетация	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			После Вег.	-	-	-	0,357	0,357	-	0,136	0,136	-	0,003	0,003	-	0,357	0,136	0,003	
-	Средний Кзыл-Тепинский	80(б)	До вегет.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	На границе с Риштанским районном
			Вегетация	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			После Вег.	-	-	-	0,894	0,894	-	0,330	0,330	-	0,007	0,007	-	0,894	0,330	0,007	
-	Верхний Кзыл-Тепинский	80(в)	До вегет.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Вегетация	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			После Вег.	-	-	-	0,484	0,484	-	0,176	0,176	-	0,003	0,003	-	0,484	0,176	0,003	

ПРИМЕЧАНИЕ: Насосные станции 80(а), 80(б), 80(в) намечены сугубо условно, что за все три сезона года к ним будет поступать очень малое количество воды, которое возможно использовать только после вегетационного периода (видимо на промывные поливы). А поэтому установка этих насосных станций представлено на усмотрение самих водопользователей.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ЯЗЪЯВАНСКИЙ РАЙОН																			
Ачиккуль	Язъяван	81	До вегет.	0,45 3	0,45 3	-	0,80	0,62	0,18	0,45 7	0,35 1	0,10 6	0,14 4	0,11 1	0,03 3	1,25 3	0,91 0	0,59 7	На ГК 100
			Вегета ция	-	-	-	0,55	0,55	-	0,32 0	0,32 0	-	0,07 0	0,07 0	-	0,55	0,32	0,07 0	
			После Вег.	0,45 3	0,45 3	-	0,44	0,44	-	0,16 0	0,16 0	-	0,03 2	0,03 2	-	0,87 93	0,61 3	0,48 5	
Северного	Ак-Алтын	82	До вегет.	0,34 7	0,34 7	-	0,15 5	0,15 5	-	0,09 2	0,09 2	-	0,04 2	0,04 2	-	0,50 2	0,43 9	0,38 9	Ниже впадени я КД-1
			Вегета ция	0,34 7	0,34 7	-	0,13 3	0,13 3	-	0,06 7	0,06 7	-	0,01 4	0,01 4	-	0,48 0	0,41 4	0,36 1	
			После Вег.	0,34 7	0,34 7	-	0,14 1	0,14 1	-	0,08 3	0,08 3	-	0,04 5	0,04 5	-	0,48 8	0,43 0	0,39 2	
-	-	83	До вегет.	0,20 5	0,20 5	-	0,09 2	0,09 2	-	0,05 5	0,05 5	-	0,02 5	0,02 5	-	0,29 7	0,26 0	0,23 0	Ниже впадени я КД-7
			Вегета ция	0,20 5	0,20 5	-	0,07 9	0,07 9	-	0,04 0	0,04 0	-	0,00 9	0,00 9	-	0,28 4	0,24 5	0,21 4	
			После Вег.	0,20 5	0,20 5	-	0,08 3	0,08 3	-	0,04 9	0,04 9	-	0,02 7	0,02 7	-	0,28 8	0,25 4	0,23 2	
-	им. Ахунбабаева	84	До вегет.	0,17 3	0,17 3	-	0,07 6	0,07 6	-	0,04 6	0,04 6	-	0,02 1	0,02 1	-	0,24 9	0,21 9	0,19 4	Перед шос. дор. Янги- Курган- Язъяван (Сай- Буй)
			Вегета ция	0,17 3	0,17 3	-	0,06 6	0,06 6	-	0,03 4	0,03 4	-	0,00 7	0,00 7	-	0,23 9	0,20 7	0,21 2	
			После Вег.	0,17 3	0,17 3	-	0,07 0	0,07 0	-	0,04 1	0,04 1	-	0,02 3	0,02 3	-	0,24 3	0,21 4	0,19 6	
-	Файзыбад	85	До вегет.	0,58 1	0,58 1	-	0,26 0	0,26 0	-	0,15 4	0,15 4	-	0,07 0	0,07 0	-	0,84 1	0,73 5	0,65 1	Ниже впадени я к-ра Кара- Сакал и ДС-2
			Вегета ция	0,58 1	0,58 1	-	0,22 3	0,22 3	-	0,11 3	0,11 3	-	0,02 4	0,02 4	-	0,80 4	0,69 4	0,60 5	
			После Вег.	0,58 1	0,58 1	-	0,23 6	0,23 6	-	0,13 9	0,13 9	-	0,07 6	0,07 6	-	0,81 7	0,72 0	0,65 7	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	-	86	До вегет.	0,36 3	0,36 3	-	0,16 2	0,16 2	-	0,096	0,096	-	0,044	0,044	-	0,525	0,459	0,407	Ниже впаден ия Д- 79 и Язъява нского сброса
			Вегетаци я	0,36 3	0,36 3	-	0,13 9	0,13 9	-	0,070	0,070	-	0,015	0,015	-	0,502	0,433	0,378	
			После Вег.	0,36 3	0,36 3	-	0,14 7	0,14 7	-	0,086	0,086	-	0,047	0,047	-	0,510	0,449	0,410	
-	Северный	87	До вегет.	0,22 2	0,22 2	-	0,10 0	0,10 0	-	0,059	0,059	-	0,027	0,027	-	0,322	0,281	0,249	Ниже слияни я к-ров Ак- Алтын и Северн ого
			Вегетаци я	0,22 2	0,22 2	-	0,08 5	0,08 5	-	0,043	0,043	-	0,009	0,009	-	0,307	0,265	0,231	
			После Вег.	0,22 2	0,22 2	-	0,09 0	0,09 0	-	0,053	0,053	-	0,029	0,029	-	0,312	0,275	0,251	
Северного	Северный	88	До вегет.	0,63 0	0,63 0	-	0,28 2	0,28 2	-	0,167	0,167	-	0,076	0,076	-	0,912	0,797	0,706	В двух км ниже впаден ия к-ра Файзна бад
			Вегетаци я	0,63 0	0,63 0	-	0,24 1	0,24 1	-	0,122	0,122	-	0,27	0,27	-	0,871	0,752	0,657	
			После Вег.	0,63 0	0,63 0	-	0,25 6	0,25 6	-	0,150	0,150	-	0,082	0,082	-	0,886	0,780	0,712	
-	-	89	До вегет.	0,47 4	0,47 4	-	0,21 2	0,21 2	-	0,125	0,125	-	0,057	0,057	-	0,686	0,599	0,531	Ниже впаден ия к-ра Ввод- 96
			Вегетаци я	0,47 4	0,47 4	-	0,18 2	0,18 2	-	0,093	0,093	-	0,020	0,020	-	0,656	0,567	0,494	
			После Вег.	0,47 4	0,47 4	-	0,19 2	0,19 2	-	0,113	0,113	-	0,062	0,062	-	0,666	0,587	0,536	
-	-	90	До вегет.	0,60 0	0,60 0	-	0,26 9	0,26 9	-	0,160	0,160	-	0,072	0,072	-	0,869	0,760	0,672	Ниже впаден ия к-ра Ввод №8
			Вегетаци я	0,60 0	0,60 0	-	0,23 0	0,23 0	-	0,116	0,116	-	0,025	0,025	-	0,830	0,716	0,625	
			После Вег.	0,60 0	0,60 0	-	0,24 3	0,24 3	-	0,143	0,143	-	0,078	0,078	-	0,843	0,743	0,678	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	Ввод №8	91	До вегет.	0,474	0,474	-	0,212	0,212	-	0,126	0,126	-	0,056	0,056	-	0,686	0,600	0,530	Перед шос. дор. Янги- Курган- Язъяван
			Вегетац ия	0,474	0,474	-	0,182	0,182	-	0,092	0,092	-	0,020	0,020	-	0,656	0,566	0,494	
			После Вег.	0,474	0,474	-	0,192	0,192	-	0,113	0,113	-	0,061	0,061	-	0,666	0,587	0,535	
АХУНБАБАЕВСКИЙ РАЙОН																			
Ачик куль	Нижн ий Кзыл- Тепин ский	92	До вегет.	1,011	0,835	0,176	1,84	1,84	-	1,085	1,085	-	0,344	0,344	-	2,851	2,096	1,355	На границе с Алтыары кским р- ом, ниже впадения Д-1-0-5
			Вегетац ия	1,224	1,142	0,082	3,86	1,22	2,64	0,879	0,725	0,154	0,191	0,157	0,034	5,084	2,103	1,415	
			После Вег.	1,04	1,04	-	1,040	1,040	-	0,380	0,380	-	0,077	0,077	-	2,08	1,420	1,117	
-	К-4-2	93	До вегет.	0,551	0,306	0,245	1,380	1,38	-	0,814	0,814	-	0,258	0,258	-	1,931	1,365	0,809	На границе с Алты- Арыкски м р-ном
			Вегетац ия	0,790	0,657	0,133	0,799	0,395	0,404	0,473	0,235	0,238	0,104	0,052	0,052	1,589	1,263	0,894	
			После Вег.	0,774	0,774	-	0,785	0,785	-	0,288	0,288	-	0,058	0,058	-	1,559	1,062	0,832	
-	Нижн ий	94	До вегет.	0,670	0,670	-	0,920	0,920	-	0,540	0,540	-	0,172	0,172	-	1,590	1,210	0,842	Ниже впадения дрены им. Куйбыш ева
			Вегетац ия	0,685	0,685	-	0,945	0,945	-	0,561	0,561	-	0,123	0,123	-	1,630	1,246	0,808	
			После Вег.	0,520	0,520	-	0,522	0,522	-	0,192	0,192	-	0,039	0,039	-	1,042	0,712	0,559	
-	Язъяв ан	95	До вегет.	1,090	1,090	-	1,50	1,50	-	0,880	0,880	-	0,280	0,280	-	2,59	1,870	1,370	Перед пересече нием шос. дор. Янги- Курган- Язъяв
			Вегетац ия	1,112	1,112	-	1,54	1,54	-	0,910	0,910	-	0,200	0,200	-	2,652	2,022	1,312	
			После Вег.	0,845	0,845	-	0,850	0,850	-	0,312	0,312	-	0,063	0,063	-	1,695	1,157	0,908	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	Файзыбадовский	96	До вегет.	0,39 6	0,39 6	-	0,53 6	0,53 6	-	0,31 6	0,31 6	-	0,10 0	0,10 0	-	0,93 2	0,71 2	0,49 6	Ниже впаден ия ДФ- 5
			Вегет ация	0,40 0	0,40 0	-	0,55 0	0,55 0	-	0,32 8	0,32 8	-	0,07 2	0,07 2	-	0,95 0	0,72 8	0,47 2	
			После Вег.	0,30 3	0,30 3	-	0,30 5	0,30 5	-	0,11 2	0,11 2	-	0,02 3	0,02 3	-	0,60 8	0,41 5	0,32 6	
-	Вдоль БФК	97	До вегет.	1,06 0	1,06 0	-	1,45 5	1,45 5	-	0,85 6	0,85 6	-	0,27 2	0,27 2	-	2,51 5	1,91 6	1,33 2	Ниже впаден ия дрена им. Калин ина, на гр-це с Алтыя рыкск им р- ом
			Вегет ация	1,08 5	1,08 5	-	1,49 5	1,49 5	-	0,89 0	0,89 0	-	0,19 4	0,19 4	-	2,58 0	1,97 5	1,27 9	
			После Вег.	0,82 0	0,82 0	-	0,82 3	0,82 3	-	0,30 0	0,30 0	-	0,06 1	0,06 1	-	1,64 3	1,12 0	0,88 1	
-	-	98	До вегет.	1,17 6	1,17 6	-	1,61 5	1,61 5	-	0,94 9	0,94 9	-	0,30 4	0,30 4	-	2,79 1	2,12 5	1,48 0	Ниже селени я Тапата ги
			Вегет ация	1,20 0	1,20 0	-	1,65 0	1,65	-	0,98 1	0,98 1	-	0,21 0	0,21 0	-	2,85 0	2,18 1	1,41 0	
			После Вег.	0,91 0	0,91 0	-	0,91 5	0,91 5	-	0,33 6	0,33 6	-	0,06 8	0,06 8	-	1,82 5	1,24 6	0,97 8	
Ачиккуль	Массив нового орошения (условно)	99 100	До вегет.	2,85 9	0,97 5	1,88 4	8,71 4	8,71 4	-	5,13	5,13	-	1,62	1,62	-	11,5 73	7,98 9	4,47 9	Насос. ст. устана влива ются во главе групп ы дрен и к-ров
			Вегет ация	-	-	-	4,38 7	1,38 9	2,99 8	2,57 8	0,82 9	1,74 9	0,56 6	0,18 0	0,38 6	4,38 7	2,57 8	0,56 6	
			После Вег.	3,59 9	2,62	0,97 9	4,36	4,96	-	1,82	1,82	1,82	0,36 6	0,36 6	-	8,55 9	5,41 9	3,96 5	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Северного	Файзыбад	101	До вегет.	1,42 4	1,42 4	-	0,50	0,50	-	0,29 0	0,29 0	-	0,13 0	0,13 0	-	1,92 4	1,71 4	1,55 4	Ниже к-ра им. Хлебзавода
			Вегетация	1,42 4	1,42 4	-	0,41	0,41	-	0,21 0	0,21 0	-	0,04 0	0,04 0	-	1,83 4	1,63 4	1,46 4	
			После Вег.	1,42 4	1,42 4	-	0,44	0,44	-	0,26 0	0,26 0	-	0,14 0	0,14 0	-	1,86 4	1,68 4	1,56 4	

ПРИМЕЧАНИЕ: В связи с отсутствием достоверных картографических материалов о размещении коллекторно-дренажной сети массива Нового орошения, насосные станции 99 и 100 должны быть размещены по усмотрению хозяйств-водопользователей, которые там располагаются.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ТАШЛАКСКИЙ РАЙОН																			
Северного	Северный сброс	102	До вегет.	0,412	0,412	-	0,222	0,222	-	0,131	0,131	-	0,059	0,059	-	0,634	0,543	0,479	Ниже впадения дрены «Ввод-4а»
			Вегетация	0,412	0,412	-	0,188	0,188	-	0,094	0,094	-	0,020	0,020	-	0,600	0,506	0,432	
			После Вег.	0,412	0,412	-	0,197	0,197	-	0,116	0,116	-	0,064	0,064	-	0,609	0,528	0,476	
	Вдоль БФК	103	До вегет.	0,278	0,278	-	0,151	0,151	-	0,089	0,089	-	0,040	0,040	-	0,429	0,367	0,318	Ниже впадения к-ра им. Правда
			Вегетация	0,278	0,278	-	0,128	0,128	-	0,064	0,064	-	0,013	0,013	-	0,406	0,342	0,291	
			После Вег.	0,278	0,278	-	0,134	0,134	-	0,079	0,079	-	0,044	0,044	-	0,412	0,357	0,322	
	Южный сброс	104	До вегет.	0,293	0,293	-	0,159	0,159	-	0,094	0,094	-	0,042	0,042	-	0,452	0,387	0,335	Ниже впадения дрены им. Фергана
			Вегетация	0,293	0,293	-	0,134	0,134	-	0,067	0,067	-	0,014	0,014	-	0,427	0,360	0,317	
			После Вег.	0,293	0,293	-	0,141	0,141	-	0,083	0,083	-	0,046	0,046	-	0,434	0,376	0,339	
	Ахунбабаева	105	До вегет.	0,704	0,704	-	0,381	0,381	-	0,224	0,224	-	0,100	0,100	-	1,085	0,928	0,804	Ниже селения Бесаранч
			Вегетация	0,704	0,704	-	0,323	0,323	-	0,161	0,161	-	0,034	0,034	-	1,027	0,865	0,738	
			После Вег.	0,704	0,704	-	0,338	0,338	-	0,199	0,199	-	0,110	0,110	-	1,042	0,903	0,814	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	-	106	До вегет.	0,557	0,557	-	0,302	0,302	-	0,177	0,177	-	0,080	0,080	-	0,859	0,734	0,637	Выше селения Бустон
			Вегетация	0,557	0,557	-	0,255	0,255	-	0,128	0,128	-	0,027	0,027	-	0,812	0,685	0,584	
			После Вег.	0,557	0,557	-	0,264	0,264	-	0,158	0,158	-	0,087	0,087	-	0,821	0,715	0,644	
	Северный	107	До вегет.	0,176	0,176	-	0,095	0,095	-	0,056	0,056	-	0,025	0,025	-	0,271	0,232	0,201	В одном км вышло границы с Язъяванским р-ом
			Вегетация	0,176	0,176	-	0,081	0,081	-	0,041	0,041	-	0,008	0,008	-	0,257	0,217	0,184	
			После Вег.	0,176	0,176	-	0,084	0,084	-	0,050	0,050	-	0,027	0,027	-	0,260	0,226	0,203	
	Бузоляр	108	До вегет.	0,207	0,207	-	0,112	0,112	-	0,066	0,066	-	0,030	0,030	-	0,319	0,273	0,273	Ниже впадения ДС-1, ДС-2, ДС-3
			Вегетация	0,207	0,207	-	0,095	0,095	-	0,047	0,047	-	0,010	0,010	-	0,302	0,254	0,217	
			После Вег.	0,207	0,207	-	0,100	0,100	-	0,059	0,059	-	0,032	0,032	-	0,307	0,266	0,239	
	ДСК-1	109	До вегет.	0,09	0,09	-	0,048	0,048	-	0,028	0,028	-	0,013	0,013	-	0,057	0,037	0,022	В 500-600м и выше границы Язъяванского р-на
			Вегетация	0,09	0,09	-	0,040	0,040	-	0,020	0,020	-	0,004	0,004	-	0,049	0,029	0,013	
			После Вег.	0,09	0,09	-	0,042	0,042	-	0,025	0,025	-	0,014	0,014	-	0,051	0,034	0,023	
	Бустон Басаранг	110	До вегет.	0,117	0,117	-	0,064	0,064	-	0,037	0,037	-	0,017	0,017	-	0,181	0,154	0,134	-
			Вегетация	0,117	0,117	-	0,054	0,054	-	0,028	0,028	-	0,006	0,006	-	0,171	0,145	0,123	
			После Вег.	0,117	0,117	-	0,056	0,056	-	0,034	0,034	-	0,018	0,018	-	0,173	0,151	0,135	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Северного	Правда	111	До вегет.	0,30 7	0,30 7	-	0,16 6	0,16 6	-	0,098	0,098	-	0,044	0,044	-	0,473	0,405	0,331	Ниже впаден ия ввода Ромода н и Ромода н-Куль
			Вегетац ия	0,30 7	0,30 7	-	0,14 2	0,14 2	-	0,070	0,070	-	0,014	0,014	-	0,449	0,377	0,321	
			После Вег.	0,30 7	0,30 7	-	0,14 8	0,14 8	-	0,087	0,087	-	0,048	0,048	-	0,455	0,394	0,355	
КУВИНСКИЙ РАЙОН																			
Северного	Найнова	112	До вегет.	0,13 6	0,13 6	-	0,08 1	0,08 1	-	0,048	0,048	-	0,021	0,021	-	0,217	0,184	0,157	На границе с Ташлак ским р- ом
			Вегетац ия	0,13 6	0,13 6	-	0,06 8	0,06 8	-	0,034	0,034	-	0,007	0,007	-	0,204	0,170	0,143	
			После Вег.	0,13 6	0,13 6	-	0,07 1	0,07 1	-	0,042	0,042	-	0,023	0,023	-	0,207	0,178	0,159	
-	Сары- Джура	113	До вегет.	0,68 4	0,68 4	-	0,40 3	0,40 3	-	0,239	0,239	-	0,107	0,107	-	1,087	0,923	0,791	Перед пересеч ением с БФК
			Вегетац ия	0,68 4	0,68 4	-	0,34 3	0,34 3	-	0,171	0,171	-	0,037	0,037	-	1,027	0,855	0,721	
			После Вег.	0,68 4	0,68 4	-	0,35 5	0,35 5	-	0,212	0,212	-	0,116	0,116	-	1,039	0,896	0,800	
-	-	114	До вегет.	0,39 0	0,39 0	-	0,23 0	0,23 0	-	0,136	0,136	-	0,061	0,061	-	0,620	0,526	0,451	Ниже впаден ия ДМ- 1
			Вегетац ия	0,39 0	0,39 0	-	0,19 6	0,19 6	-	0,098	0,098	-	0,021	0,021	-	0,586	0,488	0,411	
			После Вег.	0,39 0	0,39 0	-	0,20 3	0,20 3	-	0,121	0,121	-	0,066	0,066	-	0,593	0,511	0,456	
-	Южный сброс	115	До вегет.	0,40 8	0,40 8	-	0,24 0	0,24 0	-	0,143	0,143	-	0,064	0,064	-	0,648	0,551	0,472	На границе с Ташлак ским р- ом
			Вегетац ия	0,40 8	0,40 8	-	0,20 3	0,20 3	-	0,103	0,103	-	0,022	0,022	-	0,611	0,511	0,430	
			После Вег.	0,40 8	0,40 8	-	0,21 3	0,21 3	-	0,127	0,127	-	0,069	0,069	-	0,621	0,535	0,477	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	Найнова	116	До вегет.	0,23 6	0,23 6	-	0,13 8	0,13 8	-	0,082	0,082	-	0,035	0,035	-	0,374	0,318	0,271	Ниже впаден ия УД- 21
			Вегетаци я	0,23 6	0,23 6	-	0,11 7	0,11 7	-	0,059	0,059	-	0,013	0,013	-	0,353	0,295	0,249	
			После Вег.	0,29 6	0,29 6	-	0,12 2	0,12 2	-	0,073	0,073	-	0,040	0,040	-	0,358	0,309	0,276	
-	Вдоль БФК	117	До вегет.	0,42 8	0,42 8	-	0,25 3	0,25 3	-	0,150	0,150	-	0,067	0,067	-	0,681	0,578	0,495	Ниже впаден ия к-ра Иски- Исавли ё
			Вегетаци я	0,42 8	0,42 8	-	0,21 6	0,21 6	-	0,108	0,108	-	0,023	0,023	-	0,644	0,536	0,451	
			После Вег.	0,42 8	0,42 8	-	0,22 4	0,22 4	-	0,133	0,133	-	0,073	0,073	-	0,652	0,561	0,501	
-	Вдоль канала им. Ахунбабаево	118	До вегет.	0,72 0	0,72 0	-	0,42 5	0,42 5	-	0,250	0,250	-	0,113	0,113	-	1,145	0,970	0,833	
			Вегетаци я	0,72 0	0,72 0	-	0,36 2	0,36 2	-	0,181	0,181	-	0,039	0,039	-	1,082	0,901	0,759	
			После Вег.	0,72 0	0,72 0	-	0,37 4	0,37 4	-	0,224	0,224	-	0,122	0,122	-	1,094	0,944	0,842	
-	Найново	119	До вегет.	0,46 8	0,46 8	-	0,27 6	0,27 6	-	0,163	0,163	-	0,073	0,073	-	0,744	0,631	0,541	Ниже впаден ия РД- 2
			Вегетаци я	0,46 8	0,46 8	-	0,23 5	0,23 5	-	0,117	0,117	-	0,025	0,025	-	0,703	0,585	0,493	
			После Вег.	0,46 8	0,46 8	-	0,24 4	0,24 4	-	0,145	0,145	-	0,079	0,079	-	0,712	0,613	0,547	
-	Теп-Заур	120	До вегет.	0,39 0	0,39 0	-	0,23 0	0,23 0	-	0,137	0,137	-	0,061	0,061	-	0,620	0,527	0,451	Перед пересе чением с канало м им.Аху нбабае во
			Вегетаци я	0,39 0	0,39 0	-	0,19 6	0,19 6	-	0,098	0,098	-	0,021	0,021	-	0,586	0,488	0,411	
			После Вег.	-	0,53 0	-	0,20 3	0,20 3	-	0,121	0,121	-	0,066	0,066	-	0,593	0,511	0,456	
-	Западный	121	До вегет.	0,35 0	0,35 0	-	0,20 7	0,20 7	-	0,123	0,123	-	0,055	0,055	-	0,557	0,473	0,405	Ниже опыт. станц. им.Фед ченко
			Вегетаци я	0,35 0	0,35 0	-	0,17 6	0,17 6	-	0,088	0,088	-	0,019	0,019	-	0,526	0,438	0,369	
			После Вег.	0,35 0	0,35 0	-	0,18 3	0,18 3	-	0,109	0,109	-	0,059	0,059	-	0,533	0,459	0,409	

