

3.1. ПРИРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ УСЛОВИЯ ПИЛОТНЫХ УЧАСТКОВ

3.1.1. Климатические условия

Климатические условия пилотных участков представлены рядом показателей как сумма эффективных температур, сумма осадков, испаряемость и др. (таблица 3.1.)

Местоположение опытных (пилотных) участков охватывает все основные Центральноазиатские районы от Чуйской долины Кыргызстана до низовьев р. Сырдарья (Кзылкумский массив) и р. Амударья (Ашхабадский и Тедженские районы).

Климат характеризуется резконтинентальностью, среднегодовая температура воздуха в Ферганской долине колеблется в пределах 8,2 - 15 С и 16.2 С - в Ашгабадской области Туркменистана. Сумма эффективных температур составляет от 2200 (в Чимкентской области) до 5300 мм в Ашгабадской области. Количество атмосферных осадков колеблется в пределах 76-400 мм за год, при испаряемости, составляющей 800-1700 мм за год. Коэффициент увлажнения по рассматриваемым объектам очень низкий и составляет всего 0,084-0,45, т.е. испаряемость намного превышает количество осадков. Относительная влажность воздуха колеблется от 49 до 70 %, что позволяет отнести территорию пилотных участков к зоне сухих и очень сухих районов.

3.1.2. Геоморфолого-гидрогеологические условия

В геоморфологическом отношении территория пилотных участков охватывает от плоских до слабоволнистых и пролювиальных равнин с уклонами местности от 0,0002 до 0,01 (табл.3.2)

Литологическое строение состоит из двух и многослойных пород. Проницаемость грунтов покровного мелкозема колеблется в широком диапазоне от 0,1 до 30,0 м/сут. Коэффициенты фильтрации водоносного горизонта составляют от 2 до 200 м/сут.

В большинстве пилотных участков уровни грунтовых вод (УГВ) колеблются в пределах 0,6-4,0 м, и только на объекте в Кыргызстане УГВ несколько ниже: от 4 до 6 м от поверхности земли. Во многих опытных участках подземных воды - напорные и превышают уровень грунтовых вод.

Минерализация поверхностных слоев грунтовых вод грунтовых вод также колеблется в широких пределах от 0,8 - 2,0 г/л на староорошаемых землях до 50 г/л и более на новоосвоенных засоленных участках. Минерализация подземных вод обычно несколько ниже: от 0,5 до 1,0 г/л, хотя встречаются участки с повышенной минерализацией, достигающей до 30 г/л.

3.1.3 Почвенно-мелиоративная характеристика

Почвогрунты опытных участков, где проведены опыты по повторному использованию дренажных вод на орошение, по механическому составу варьировали от песчаных и супесчаных (Туркменистан) до суглинистых грунтов всех разновидностей: от легкого до тяжелого суглинка с соответственными водно-физическими свойствами . таблица 3.3.

Таблица 3.1.

Местоположение и климатические характеристики пилотных участков
по внутриконтурному использованию дренажных вод

Коды темы	Местоположе ние пилотного проекта	Сумма эффективных температур С ⁰	Среднегодовая сумма осадков мм	Испаряемость мм	Коэффициент увлажнения, доли от единицы	Относительная влажность воздуха %	Среднегодовая температура воздуха С ⁰
УЗБЕКИСТАН							
03.1. Узб.	Джизакская степь	4600-4700	300	1200-1300	0,23-0,25	55-65	14,4-15,0
03.2. Узб	Голодная степь	4600-4700	300	1100-1400	0,22-0,26	50-56	14,4-15,0
03.3. Узб	Ферганская обл. Западная часть	4000	97-124	1000-1180	0,084-0,10	55-60	8,2-14,3
03.4. Узб	Ферганская обл. Алты-Арыкский район	4000	76-133	1000-1180	0,11-0,22	55-65	13,0-15,6
03.5. Узб	Ферганская обл. Бувайдинский район	4000	76-133	1000-1180	0,11-0,22	55-65	13-15,6
03.6. Узб	Сырдарьинская обл., Шурузьякский коллектор	4000-4100	250-350	1120-1280	0,19-0,27	55-60	12,5-13,0
03.7. Узб	Сырдарьинская обл., Ильичевский район	4000-4100	250-350	1300	0,19-0,27	55-60	12-13
ТУРКМЕНИСТАН							
03.1. Турк.	Ашгабадская	5200-5300	245	1700	0,14	50	16,0

Коды темы	Местоположение пилотного проекта	Сумма эффективных температур С ⁰	Среднегодовая сумма осадков мм	Испаряемость мм	Коэффициент увлажнения, доли от единицы	Относительная влажность воздуха %	Среднегодовая температура воздуха С ⁰
	область						
03.2.Турк.	Ашгабадская область, Тедженский район		135-178	1700	0,08-0,10	49	16,2
КАЗАХСТАН							
03.1.Каз.	Чимкентская обл. Туркестанский район	2400	160-200	1300-1400	0,11-0,15	55-60	15-16
03.2.Каз.	Чимкентская обл. Кзылкумский массив	2200-2400	160-200	1200-1400	0,11-0,17	50-63	14-16
КЫРГЫЗСТАН							
03.1.Кырг.	Чуйская долина Сокулукский район		250-400	800-900	0,28-0,45	50-70	13,0

Таблица 3.2

Геоморфолого-гидрогеологические характеристики пилотных проектов

Направление и название тем по системе кодирования	Геоморфологическая принадлежность	Литологическое строение	Проницаемость м/сут		УГВ, м	Напорность м		Минерализация, г/л	
			Кф.п.м.	Кф.в.г.		$\pm \Delta h$	$\pm q$	Co	Cr
УЗБЕКИСТАН									
03.1. Узб.	Проллювиальные равнины	Лабораторные опыты							
03.2. Узб.	Проллювиальные равнины $i=0,0003-0,0005$	многослойная	-	-	-	-	-	-	-
03.3. Узб.	Слабоволнистая равнина р.Сырдарья $i=0,0004$	многослойная	0,3-0,9	-	1,2-2,5	напорные	-	4,0-12,0	-
03.4. Узб.	Покатая равнина $i=0,01-0,004$	многослойная	0,5-2,0	2-5	0,6-2,0	напорные	-	0,8-2,0	0,5-1,0
03.5. Узб.	Аллювиально-проллювиальная равнина $i=0,0002-0,003$	многослойная	0,9	3-5	1,0-2,5	напорные		5,0-50,0	0,5-3,8
03.6. Узб.	Слабоволнистая равнина $i=0,0003-0,0005$	2-х и многослойная	0,1-0,15	20-30	1,0-2,5	напорные	-	5-10 и более	-
			Кф.п.м.	Кф.в.г.		$\pm \Delta h$	$\pm g$	Co	Cr
03.7. Узб.	Аллювиально-	Многослойная	0,15-0,23	20-25	2,0-4,0	Напорные	-	666-767	5-30

Направление и название тем по системе кодирования	Геоморфологическая принадлежность	Литологическое строение	Проницаемость м/сут		УГВ, м	Напорность м		Минерализация, г/л	
	проллювиальная равнина $i=0,0003-0,0005$								
ТУРКМЕНИСТАН									
02.03.1. Турк.	Слабоволнистая равнина	-	6,5	-	2,0-2,5	-	-	2,8-5,0	-
02.03.2. Турк.	Плоская аллювиальная равнина $i=0,0006-0,0007$	Двухслойная	0,1-0,2	2-3	2,4-3,5	-	-	10-20	-
КАЗАХСТАН									
02.03.1. Каз.	Слабоволнистая равнина $I=0,002-0,005$	Многослойная	0,2-0,5	2,5-150	1,0-4,0	-	-	1,8-3,0	0,5-1,5
02.03.2. Каз.	Слабоволнистая равнина $i=0,0003-0,0005$	Многослойная	1,0-30,0	50-200	1,5-3,0	-	-	1,0-25,0	-
КЫРГЫЗСТАН									
02.03.1.Кырг.	Слабоволнистая равнина	Двухслойная	0,2-0,7 до 10	-	6-10	-	-	2,5-35,0	2,5-3,5

Принятые условные обозначения:

- Кф. п. м.** - коэффициент фильтрации покровного мелкозема, м/сутки;
- Кф. в. г.** - коэффициент фильтрации водоносного пласта, м/сутки;
- УГВ** - уровни грунтовых вод, м;
- $\pm\Delta h$** - по отношению УГВ, м;
- $\pm g$** - величина подземного водообмена, в м;
- Со** - минерализация грунтовых вод, г/л;
- Сг** - минерализация вод, г/л.

Таблица 3.3

Почвенно-мелиоративная характеристика пилотных участков
по внутриконтурному использованию дренажных вод

Направление и название темы по системе кодирования	Типы почв по мех. составу	Водно-физические свойства почвы					Характеристика по засолению					Почвенно-поглощительный комплекс		
		γ	η	μ	δ	kt	Степень засоления	Тип засоления	Распределение солей	Сумма солей в слое 0-100 см.	Cl ¹	Сумма ППК	Ca ⁺⁺ %	Na ⁺ %
УЗБЕКИСТАН														
03.1.Узб.	суглинки	-	-	-	-	-	от слабого до сильного	сульфатно-хлоридный	поверхностное	0,3-1,2	-	-	-	5-10
03.2.Узб.	средние и тяжелые суглинки	1,4	2,7	-	-	-	слабо и сильно засоленные	сульфатно-хлоридный	поверхностное	0,3-1,03	-	5,8-7,03	45-55	3,6-18,1
03.3.Узб.	Суглинки, супеси, пески, глины	1,3-1,4	2,65-2,76	-	-	0,3	сильно засоленные	сульфатный, сульфатно-хлоридный	поверхностное	1,5-2,34	-	5,2-7,6	49-70	0,27-11,7
03.4.Узб.	легкие,	1,34	2,4	-	-	-	слабо	сульфат	поверх	0,3-1,0	-	7,1-9,8	41-	0,27-

Направление и название темы по системе кодирования	Типы почв по мех. составу	Водно-физические свойства почвы					Характеристика по засолению					Почвенно-поглощительный комплекс		
		γ	η	μ	δ	kt	Степень засоления	Тип засоления	Распределение солей	Сумма солей в слое 0-100 см.	Cl ¹	Сумма ППК	Ca ⁺⁺ %	Na ⁺ %
	средние суглинки						засоленные	ный	ностное				70	11,7
03.5.Узб.	легкие, средние суглинки	1,42	2,72	0,12	-	0,23	средне-и сильно засоленные	сульфатный	поверхностное	1,34-2,4	0,077-1,10	6,16	53	5,1
03.6.Узб.	супеси, суглинки	-	-	-	-	0,2	средне-и сильно засоленные	сульфатно-хлоридный	поверхностное	0,7-1,5	-	-	-	-
03.7.Узб.	легкие и средние суглинки	1,2-1,37	2,4-2,65	-	-	0,2	от слабого до сильного	сульфатно-хлоридный	поверхностное	0,3-1,6	0,006-0,029	-	-	-
ТУРКМЕНИСТАН														
02.03.1 Турк.	песчаные	1,41-1,61	2,70-2,73	-	-	6,5	незасоленные	-	-	0,170	0,008	5,8-7,8	48-79	1,04-10,0
02.03.2 Турк.	тяжелый суглинок	1,51	2,65	-	-	0,2	незасоленные	-	-	0,100-0,250	-	-	-	-
КАЗАХСТАН														
02.03.1. Каз.	средние и	1,52	2,73	0,11-	-	0,3	незасоленные	хлорид	-	0,06-	-	10,9-	40-	1,8-

Направление и название темы по системе кодирования	Типы почв по мех. составу	Водно-физические свойства почвы					Характеристика по засолению					Почвенно-поглощительный комплекс		
		γ	η	μ	δ	kt	Степень засоления	Тип засоления	Распределение солей	Сумма солей в слое 0-100 см.	Cl ¹	Сумма ППК	Ca ⁺⁺ %	Na ⁺ %
	тяжелые суглинки			0,15			нные и среднезасоленные	но-сульфатное		0,162		27,1	76,0	10,4
02.03.2. Каз.	суглинки, глина	-	-	-	-	до 0,1	слабо и среднезасоленные	хлоридно-сульфатное	-	0,200-0,380	0,018-0,012	-	-	4,0-18,0
КЫРГЫЗСТАН														
02.03.1. Кырг.	Средние суглинки	1,2-1,48	2,6-2,72	-	-	1,3	незасоленные	карбонатное	-	0,17-0,196	-	5,25-11,5	30-88,0	3,-16,1

Условные обозначения:

γ - объемная масса почв, т/м³ или г/см³;

η - удельная масса, т/м³, г/см³; μ - водоотдача, в долях;

δ - коэффициент солеотдачи;

kt - коэффициент проницаемости, м/сут;

Сумма ППК - сумма почвенно-поглощительного комплекса, мг - экв/100 г почвы;

Ca⁺⁺ - обменный кальций, в % от суммы ППК;

Na⁺ - обменный натрий, в % от суммы ППК;

Объемный вес сухого грунта колеблется от 1,2 в песчаных до 1,61 г/см³ в тяжелых суглинках, удельный вес варьирует в пределах 2,4-2,73 г/см³. Водоотдача составляет 0,08-0,15.

По степени засоленности почвы опытных участков также неоднородны. Опыты проведены как на незасоленных почвах (Кыргызстан) так и на почвах со слабой и сильной степенью засоления. Засоления подразделяются на следующие типы: от карбонатного до хлоридно-сульфатного, от сульфатно-хлоридного до собственно-сульфатного.

Распределение солей по профилю почвенного горизонта имеют, в основном, поверхностный характер.

Содержание легкорастворимых солей по плотному остатку в верхнем метровом слое колеблется от 0,06-0,160 на незасоленных почвах (Южный Казахстан, Туркменистан и Чуйская долина Кыргызстана) до 0,5-2,4 % на средне- и сильнозасоленных почвах Голодной степи и Ферганской долины (Узбекистан). Содержание иона хлора (CL¹) колеблется от 0,006 до 1,10 %.

Одним из основных показателей почвогрунтов является содержание обменных оснований (или поглотительный комплекс почв - ППК). Данные показывают, что на большинстве опытных участков емкость поглощения (сумма ППК) небольшая - от 5,2 до 10 мг экв на 100 г. почвы, что в целом характерно для бедных гумусом почв Центральной Азии. Исключения составляют почвы Южного Казахстана (Чимкентская область), где емкость поглощения несколько повышенная: от 10 до 27 мг экв/100 г. Отмечается преобладающее содержание поглощенного Ca⁺⁺ который составляет от 40 до 88 % от суммы ППК, что является хорошим защищающим показателем при использовании дренажных вод на орошение.

Хотя содержание обменного Na⁺ - колеблется от 0,2 до 18 % от суммы ППК, но вместе с тем, во всех опытах отмечается, что по профилю почвы не обнаруживаются физические признаки солонцеватости.