

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАУЧНЫХ ОСНОВ ОРОШАЕМОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

А.Р. РАМАЗАНОВ д.с/х.н., профессор, С.НУРЖАНОВ, к.т.н., доцент. (ТИИИМСХ)

Н.Н. ХОЖАНОВ к.с/х.н., доцент, Таразский государственный университет им.М.Х.Дулати, Казахстан.

Аннотация: В статье рассматриваются пути совершенствования методологии оптимального регулирования почвенно-мелиоративных процессов с учетом энергетических ресурсов и радиационных балансов орошаемых массивов, обеспечивающих оздоровления эколого-мелиоративной обстановки и повышения продуктивности водно-земельных ресурсов.

Аннотация: Мақалада суғориладиган ерларни эколого-мелиоратив ҳолати, иқтисодий самарадорлигини ифадоловчи тупроқ-мелиоратив хоссаларининг табиий-энергетик заҳираларни инобатга олиш усулини такомиллаштириш тартиби ёритилган. Худуднинг табиий-иқлим шароитлари махсулдорлигини ер сатҳининг паст-баландлигини назарда тутган ҳолда аниқлаш тенгламаси таклиф этилган.

Abstract: In this article discussed development of method of accounting resource of natural-energetic of soil-ameliorative condition which explains economical expense and ecologic-ameliorative condition of irrigation lands. Invented equation of calculation of productivity of natural-climatic condition with taking into account elevation of fields.

Ключевые слова: продуктивность климата, абсолютные отметки местности, радиационный баланс, оросительная норма, коэффициент ретроспективности.

Введение. Физическая среда представляет собой совокупность различных факторов оказывающих на природную среду энергетические воздействия. Физические факторы-носители различных видов энергии в природной системе представлены упругими колебаниями, инерционными силами и энергетическими полями. В отличие от многих химических и некоторых биологических загрязнителей, физические факторы не являются чем-то новым для биосферы. Между тем необходимость регулирования физических факторов обуславливается прежде всего увеличением выраженности этих факторов, т.е. изменением направленности и интенсивности эволюционного процесса по сравнению с естественными режимами средообразующих процессов.

Материалы и методы. Выбор научно обоснованной стратегии развития, равнозначно учитывающей экологические, экономические и социальные критерии, требует предсказания во времени и в пространстве тех состояний системы, которые наиболее точно учитывают определяющие изменения системы. Поэтому для выявления фактических изменений энергетических ресурсов нами на основе метода аналитического мониторинга энергетических ресурсов орошаемой зоны среднего течения реки Сырдария произведены оценка ретроспективности орошаемых массивов. Однако, как следует из данных таблицы 1 коэффициент ретроспективности (K_1) орошаемых массивов свидетельствуют, что показатели абсолютной отметки местности оказывает серьезное влияние на все виды агротехнических и мелиоративных работ. При этом ее абсолютные величины по южным областям республики колеблются в пределах 0,14-2,70, а показатели суммарной испаряемости и радиации изменяются в значительной степени.

Отсюда следует, что по показателям коэффициента ретроспективности (K_1) орошаемые массивы Казахстана можно подразделять на три группы, как равнинный $K_1 < 1$, предгорный $K_1 = 1-2$ и горный $K_1 > 2$. Однако коэффициенты ретроспективности орошаемых земель по показателям суммарной испаряемости (K_2) и радиационного баланса (K_3) начиная с абсолютной отметки высоты местности 952 м падает соответственно на 18-23% и 12-16%. Это говорить о том, что в данной зоне следует корректировать состав, нормы, сроки агротехнологических и агромелиоративных мероприятий реализуемых при возделывании сельскохозяйственных культур. Следует отметить что во всех ранее разработанных рекомендациях не были учтены выше указанные снижения как испаряемости, так и радиационного баланса, что обуславливает необходимость совершенствования системы земледелия с учетом эколого-экономических условий, направленные на рационального использования природно-ресурсного потенциала горной местности.

Исходя из этого предлагается ввести в формулу Иванова Н.Н. [1] $E_0 = 0,0018(100 - \alpha)(25+t)^2$ поправки, т.к. возникает существенное увеличение поливной нормы, в следствии чего возможны усиления процессов деградации почв и другие негативные явления, которые отрицательно влияют на ход дальнейшего ведения сельскохозяйственного производства. Коэффициент ретроспективности суммарного испарения K_2 для горной местности, как следует из таблицы 1 равна (0,77-0,82), поэтому истинный показатель суммарного испарения данной местности должна быть в выражена виде: $E_0 = 0,0018 * K_2(100 - \alpha)(25+t)^2$. Соответственно меняется и показатели радиационного баланса, которые имеют коэффициент ретроспективности $K_3 = 0,84-0,88$.

Таблица 1. Коэффициенты ретроспективности орошаемых массивов

№ п/п	Метеостанции	Абс.отн., м	E_0	R	$K_1 = \frac{h}{h^{sp}}$	$K_2 = \frac{E_0}{E_0^{sp}}$	$K_3 = \frac{R}{R^{sp}}$
Кызылординская область							
1	Арал	62	1057	175,0	0,14	0,98	0,99
2	Казалы	66	1094	179,0	0,16	1,02	1,01
3	Монсыр	71	1051	174,4	0,17	0,98	0,98
4	Саксаул	78	1094	179,0	0,18	1,02	1,01
5	Чидан-Работ	88	1226	193,6	0,21	1,14	1,09
6	Карак	91	1155	185,8	0,22	1,07	1,05
7	Жусалы	101	1142	184,4	0,24	1,06	1,04
8	Кзылорда	128	1129	183,0	0,30	1,05	1,03
9	Злиха	138	1148	185,8	0,33	1,07	1,05
10	Шиели	152	1165	186,8	0,36	1,08	1,06
11	Ак-кум	173	1276	199,1	0,41	1,19	1,13
Жамбылская область							

12	Камкалы-Кол	207	1170	187,5	0,49	1,09	1,06
13	Уланбель	266	1116	181,5	0,63	1,04	1,03
14	Байкадам	337	1083	177,9	0,80	1,00	1,00
15	Шыганак	349	1040	173,2	0,83	0,97	0,98
16	Мойынкум	350	1052	174,4	0,83	0,98	0,98
17	Уюк	372	1116	181,5	0,88	1,04	1,03
18	Тюкен	420	1012	170,0	0,99	0,94	0,96
19	Толеби	455	1096	179,3	1,08	1,02	1,01
20	Умбет	520	1103	180,1	1,23	1,03	1,02
21	Тараз	642	1048	173,9	1,52	0,97	0,98
22	Акыр-тобе	643	1068	176,2	1,52	0,99	0,99
23	Кулан	682	1051	170,4	1,62	0,98	0,96
24	Мерке	703	1041	173,2	1,66	0,97	0,98
25	Отар	742	935	161,5	1,76	0,87	0,91
26	Шокпар	769	1041	173,3	1,82	0,97	0,98
27	Анаркай	832	1109	180,8	1,97	1,03	1,02
28	Жуалы	952	830	149,9	2,25	0,77	0,84
29	Шокпак	1135	861	153,3	2,68	0,80	0,86
30	Кордай	1141	879	155,3	2,70	0,82	0,88
	Среднее	422	1072,9	176,6			

Энергетические ресурсы ландшафтов, как процесс теплообмена в конкретной географической точке пространства за известный промежуток времени, характеризуются балансом прихода и расхода энергии [3]. Поэтому радиационный баланс [2] дневной поверхности (R), использованный А.А.Григорьевым [4] для определения показателя влияния радиации на испарение ($P_i = P/LE$), и радиационный «индекс сухости» ($R_i = R/LO_c$) полностью характеризует сущность открытого В.В.Докучаевым закона природной зональности.

Преимущество показателя «индекса сухости» R_i перед другими считают очевидными [5,6,7,8]. Во-первых, он характеризует условия тепло- и влагообеспеченности ландшафтов; во-вторых, определяет в значительной степени условия формирования почвенных, гидрогеологических и геохимических условий; третьих, позволяет учесть характер и интенсивность антропогенной деятельности.

Однако во всех выше отмеченных методах расчета обеспеченности ресурсами климата природных систем не учитывается показатель абсолютной высоты местности, где в зависимости от конфигурации и расположенности территории существенно различаются величина солнечной радиации. На основании проведенного с обеспеченной достоверностью мониторинга существующих методов, выявлены новое направление, основанного на аналитическом

анализе, т.е. метод совершенствования определения индекса радиационного баланса в зависимости от абсолютной высоты местности.

Результаты и обсуждение. В орошаемой зоне, особенно в критические периоды вегетации, агротехнологические приемы земледелия должны быть направлены на снижение физического испарения, что может быть достигнута путем широко-масштабного внедрения, так называемой биологической мелиорации. Реструктуризация культуры земледелия путем расширения сферы биологической мелиорации, является единственным решением оздоровления экологической обстановки региона. Наши многолетние наблюдения подтверждают, что показатели суммарного испарения с орошаемой территории с показателями агроклимата коррелируются зависимостью вида:

$$E_c = 1000 \sqrt{\frac{L}{W_n}} ; \quad (1)$$

Однако суммарная испаряемость (E_c) с показателями осадков (O_c) коррелируются прямолинейной зависимостью. При этом коэффициент пропорциональности колеблется в пределах $\eta = 10-50\%$, для южной -10% и северной зоны -50%(таблица 2) и выражается уравнением следующего вида

$$E_c = \frac{100 O_c}{\eta} ; \quad (2)$$

Таблица 2. Зависимость суммарного испарения от осадков, мм.

Ос, мм.	$\eta = 10$	$\eta = 15$	$\eta = 20$	$\eta = 25$	$\eta = 30$	$\eta = 35$	$\eta = 40$	$\eta = 45$	$\eta = 50$
10	100	66,6	50	40	33,3	28,5	25	22,2	20
20	200	131,3	100	80	66,6	57	50	44,4	40
30	300	200	150	120	99,9	85,5	75	66,6	60
40	400	266,6	200	160	133,2	104	100	88,8	80
50	500	333,3	250	200	166,5	132,5	125	111	100
60	600	400	300	240	199,8	161,0	150	133,2	120
70	700	466,6	350	280	233,1	189,5	200	155,4	140
80	800	533,3	400	320	266,4	218	250	177,6	160
90	900	600	450	360	299,7	246,5	300	199,8	180
100	1000	666,6	500	400	333,0	274,0	350,0	222	200
110	1100	733,3	550	440	366,3	302,5	400	244,2	220
120	1200	800	600	480	399,6	331	450	266,4	240
130	1300	866,6	650	520	432,9	359,5	500	288,6	260
140	1400	933,3	700	560	466,2	388	550	310,8	280

150	1500	1000	750	600	499,5	416,5	600	333	300
160	1600	1066,6	800	640	532,8	445	650	355,2	320
170	1700	1133,3	850	680	566,1	473,5	700	377,4	340
180	1800	1200	900	720	599,4	502	750	399,6	360
190	1900	1266,6	950	760	632,7	530,5	800	421,8	380
200	2000	1333,3	1000	800	666,0	559,0	850	444	400
210	2100	1399,9	1050	840	699,3	587,5	900	466,2	420
220	2200	1466,5	1100	880	732,6	616	950	488,4	440
230	2300	1533,1	1150	920	765,9	644,5	1000	510,6	460
240	2400	1599,7	1200	960	799,2	673	1050	532,8	480
250	2500	1666,3	1250	1000	832,5	701,5	1100	555	500
260	2600	1732,9	1300	1040	865,8	730	1150	577	520
270	2700	1799,5	1350	1080	899,1	758,5	1200	599,4	540
280	2800	1866,1	1400	1120	932,4	787	1250	621,6	560
290	2900	1932,7	1450	1160	965,7	815,5	1300	643,8	580
300	3000	1999,3	1500	1200	999,0	844,0	1350	666	600

Из данных таблицы 2 следует, что до коэффициента пропорциональности равной 35 прямолинейность осадков имеет строго 40 мм ступенчатость, а начиная с пропорциональности равной 40 она увеличивается до 170 мм. Отсюда видно, что на территории Казахстана связь между испаряемостью и осадками имеют тенденцию увеличения испаряемости для южной зоны в интервале 6,6-10,0, для центральной зоны 3,3-5,0 и для северной зоны 2,2-2,8 раза. Так, например по данным метеостанции Есиль Акмолинской области за многолетний период количество осадков составляло 386мм., а испаряемость-884мм., что на 2,3 раза испаряемость превышает осадки. Для центральной зоны она составило 3,9 и для южной зоны соответственно 6,1 раза.

Кроме того, гидротермический показатель \bar{R} [2] не учитывает показателя абсолютной высоты местности (Н). Поэтому мы попытались выявить данный пробел и уточнить действительные энергетические показатели продуктивности природной системы Казахстана с учетом географии местности. Установленные нами корреляционные зависимости свидетельствуют, что связь между отметкой местности (Н) и индексом сухости (\bar{R}) для отдельных регионов Казахстана имеют специфические особенности. Так, для Южно-Казахстанской области она описывается уравнением вида: $\bar{R} = 4 - Н/250$; для Северо - Казахстанской области $\bar{R} = 1,6 - Н/794$; для Западно - Казахстанской области $\bar{R} = 2,2 - Н/113,6$.

Далее, учитывая, что индекс сухости ($\bar{R} = R/Lo_c$) и приравнивая с расчетными можно установить связь фактического показателя радиационного баланса (R) в зависимости от абсолютной отметки местности:

$$\text{Для ЮКО } R = Lo_c(1000 - Н)/250;$$

$$\text{Для СКО } R = Lo_c(1270 - Н)/794;$$

$$\text{Для ЗКО } R = Lo_c(250 - Н)/113,6;$$

Учитывая эколого-мелиоративные и экономические аспекты орошаемого земледелия, и основываясь на данные радиационного баланса, возникла необходимость дальнейшего совершенствования методологии регулирования почвенно-мелиоративных критериев на основе энергетических ресурсов конкретной местности. Предложенная Хожановым Н.Н. зависимость ($R_n = R/Н$) по оценке продуктивности климата позволяет детально охарактеризовать реальные возможности той или иной территории по отношению размещения сельскохозяйственных культур с учетом абсолютной высоты местности, оценке продуктивности растений и почвы, рациональному использованию земельно-водных ресурсов, направленные на оздоровления

экологической обстановки орошаемого земледелия (таблица 3).

Таблица 3
Показатель радиационного индекса абсолютной высоты местности, R_n .

№ П/П	Абсолютная отметка местности, м	Рациональный баланс, кДж/см ²	Атмосферные осадки, мм	Показатель радиационного индекса
Южно-Казахстанская область				
1	316	305,3	186	0,96
2	206	453,5	238	2,20
3	789	481,1	951	0,61
4	237	503,6	275	2,12
5	543	636,1	582	1,17
6	238	475,5	264	1,99
Северо-Казахстанская область				
7	226	307,7	392	1,36
8	132	275,2	320	2,08
9	134	274,7	320	2,05
10	114	270,8	310	2,37
11	34	422,1	374	12,4
12	104	269,9	352	2,59
Западно-Казахстанская область				
13	28	473,7	391	16,91
14	28	412,6	313	14,73
15	15	434,4	351	28,96
16	44	304,6	289	6,9

Выводы. Модернизация сельскохозяйственного производства указывает на необходимость введение структуру земледелия энерго-ресурсосберегающих технологий, благодаря чему можно достигать максимально возможное увеличения продуктивности водно-земельных ресурсов. В существующих условиях земледелия из-за длительного и не рационального использования энергетических ресурсов из года – год нарастают процессы антропогенного опустынивания, что резко отразилось на валовом урожае и устойчивости сельскохозяйственного производства. Поэтому назрела необходимость перехода на новый уровень оценки основных принципов и методов системы земледелия.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Мустафаев Ж.С. Почвенно-экологическое обоснование сельскохозяйственных земель в Казахстане. – Алматы. Гылым, 1997. – 358с.
2. Каримов Э.К. Улучшение эколого-мелиоративного состояния и повышение продуктивности орошаемых земель Узбекистана (на примере Голодной и Каршинской степей) автореф. д.т.н. – М., 1997. – 50с.
3. Айдаров И.П., Корольков А.И., Хачатурьян В.Х. Моделирование почвенно-мелиоративных процессов. // Биологические науки. – 1987. – №9. с. 27–28.
4. Волобуев В.Р. Введение в энергетику почвообразования. М.: Наука, 1974. – 120с.
5. Будыко М.И. Глобальная экология. М.: Мысль, 1977. – 327с.
6. Иванов Н.Н. Зоны увлажнения земного шара. // Изв. АН СССР. Серия география и геофизика. – 1941. – №3. – с. 15–32
7. Ольдекоп Э.М. Труды Юрьевской обсерватории. – М., 1911. – с. 12–24
8. Григорьев А.А. Географическая зональность и некоторые ее закономерности. // Изв. АН СССР. Серия геогр. – 19,4 – №5. С15–23; №6 с. 23–35

УДК 631.562:630*114.445.

МАГНИТЛАНГАН СУВ БИЛАН ШЎР ЮВИШНИНГ САМАРАДОРЛИГИ

Илхом БЕГМАТОВ, – т.ф.н., Салтанат КАСЫМБЕТОВА, т.ф.н.,
Гулнорой АХМЕДЖАНОВА, Дильнара ЕРГАШОВА, – изланувчи, ТИҚХММИ

Аннотация. В статье приведены сведения о площади засоленных земель в Республике Каракалпакстан и результаты лабораторных и полевых исследований по эффективности использования омагниченной воды при промывке, который свидетельствует уменьшения (в полтора раза) промывной нормы и сокращения время промывок.

Аннотация. Мақолада Қорақалпоғистон Республикаси ҳудудидаги шўрланган ерлар майдони ва магнитланган сувни шўр ювишда қўллаш бўйича лаборатория ва дала шароитларида утқазилган тадқиқот ишларининг натижалари келтирилган. Тадқиқот натижаларига асосланиб, магнитланган сувни шўр ювишда фойдаланилганда, шўр ювиш меъерининг бир ярим баробар камайганлиги ҳамда шўр ювиш муддатининг қисқарганлиги аниқланди.

Abstract. The article provides information on the area of saline lands in the Republic of Karakalpakstan and the results of laboratory and field studies on the effectiveness of using magnetized water during flushing, which indicates a decrease (one and a half times) of the flushing rate and shortening the flushing time.

Ключевые слова: промывная норма, солеотдача, омагниченная вода, магнитное устройство, токсичный, плотный остаток, хлор, рассоление, коэффициент эффективности.

В постановлении Президента Республики Узбекистан Ш. Мирзиёева от 27 ноября 2017 года №ПП-3405 «О государственной программе развития ирригации и улучшения мелиоративного состояния орошаемых земель на период 2018–2019 годы» отмечены, что несмотря на принятые комплексные меры по обеспечению мелиоративного улучшения орошаемых земель и рационального использования водных ресурсов крайне низким остается уровень водообеспеченности 167 тыс. га орошаемых земель, в различной степени засолены 1957 тыс. га орошаемых земель, в том числе 542 тыс. га средне и 99 тыс. га сильно засоленные.

В целях создания благоприятных условий для дальнейшего устойчивого развития сельскохозяйственного производства, безусловного обеспечения своевременной и качественной реализации комплекса мер по развитию ирригации, улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель и рационального использования водных и земельных ресурсов повышение качества и эффективности ирригационно – мелиоративных мероприятий на основе проведения комплексной оценки текущих показателей уровня водообеспеченности и мелиоративного состояния орошаемых земель, рационального использования водных и земельных ресурсов [1].

В Республике Каракалпакстан общая орошаемая площадь составляет 510,40 тыс. га, из них 152,53 тыс. га (30%) незасоленные, 155,13 тыс. га (30%) слабозасоленные, 178,96 тыс. га (35%) средnezасоленные и 23,78 тыс. га (5%) сильнозасоленные земли [2]. Средне и

сильнозасоленные земли в основном сосредоточены на почвах характеризующимися тяжелым глинистым механическим составом и малоудовлетворительными водно-физическими свойствами. Здесь необходим комплекс мелиоративных мероприятий, основой которого служит промывка. Вследствие низкой фильтрации и плохой солеотдачи, промывка этих почв требует затрат значительных объемов (4000–6000 м³/га) пресной воды и длительного времени.

В 1976 г. Агрофизическим институтом совместно с «Гипроводхозом» и трестом «Таджикцелинстрой» были проведены полевые испытания по промывке засоленного участка площадью 10 га. Они показали перспективность предложенного метода. Поливная вода, прошедшая через магнитный аппарат, вымывала в 1,5–2 раза больше солей по сравнению с контролем. Расчет экономической эффективности применения магнитного аппарата показал, что возможна экономия 30–50% воды [3].

Для выявления эффективности промывки засоленных почв омагниченной водой в 1980–1982 гг. проводились натурные исследования на территории Эликкалинского района Республики Каракалпакстан. Опытный участок площадью 1,2 га был выбран на землях древнего орошения [4]. Почвы такыровидные тяжелосуглинистого и глинистого механического состава с содержанием до 60% физической глины. Плотность по слоям – от 2,72 до 2,75/см³ по всей глубине до 125 см. Определение объемной массы указывает на значительную уплотненность в горизонтах 25–50 и 75–125 см. Пористость почвогрунтов составляла 40–44% при предельно-

полевой влагоёмкости (ППВ) 21–25% от массы почвы. Коэффициент фильтрации верхнего слоя $K = 0,4–0,6$ м/сутки. Грунты опытного участка относятся к солончаковому засолению хлоридного и сульфатно-

хлоридного типа. Среднее содержание солей в метровом слое – 2,20–4,85, хлора – 0,84–2,64%. Сильному засолению подвержен верхний (0–50 см) слой почвы (табл. 1).

Таблица 1. Содержание солей до и после проведения промывных поливов, %

Горизонты, см	До промывки		После промывки нормой 10 тыс. м ³ /га			
	Плотный остаток	Хлор	Омагниченной водой		Обычной водой	
0–25	4,85	2,64	0,38	0,04	1,48	0,49
25–30	3,89	1,82	0,29	0,05	2,50	1,35
50–75	2,70	1,18	0,35	0,06	2,30	1,35
75–100	2,20	0,84	0,65	0,06	1,56	0,75
100–125	1,80	0,64	0,55	0,06	1,49	0,59

Промывка проводилась в двух вариантах: в первом изучалось влияние воды, обработанной магнитным полем на процесс рассоления, во втором, контрольном варианте исследовался процесс рассоления обычной водой. Использовалось магнитное устройство УМО-1000-7,5, предназначенное для омагничивания воды при промывке почвы. Оно представляет собой магнитный блок из ферритового бария и присоединительных фланцев с внутренним диаметром труб 250 мм. Свободное сечение для потока воды в зоне магнитного поля – 1000 см², протяженность магнитного поля – 7,5 см, расходов воды при скорости потока в зоне магнитного поля 1 м/сек – 3600 м³/час.

Промывка проводилась на фоне открытого горизонтального дренажа при полном затоплении поверхности чеков с разовыми нормами 4500–5500 м³/га. Рассоление изучалось при одинаковых промывных нормах в двух вариантах. Минерализация промывной воды составила 1,8 г/л.

Таблица 2. Вымывание солей при промывках

Промывная норма, м ³ /га	Горизонты, см	Содержание солей, т/га	Содержание хлора, т/га	Содержание вымытых солей, т/га	Содержание хлора, т/га	Затраты воды на вымыв 1 т солей, м ³
I вариант (опытный)						
10000	0–50	346/50	177/12	296	165	34
	0–100	539/148	256/49	391	207	26
II вариант (контроль)						
10000		346/154	177/70	192	107	52
		539/308	256/152	231	104	43

Примечание: в числителе – исходное содержание солей; в знаменателе – содержание солей после промывки.

Таблица 3. Эффект увеличения объема вымываемых солей омагниченной водой по сравнению с промывкой обычной водой (при норме промывки 10 тыс. м³/га) в %

Ионы						Всего солей
Анионы			Катионы			
HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Ca ⁺²	Mg ⁺²	Na ⁺ +K ⁺	
260	534	100	107	200	400	288

$$K = \frac{S_k \cdot S_{01}}{S_0 \cdot S_{k1}} 100\%,$$

где: S_0 , S_k – исходный и конечный запасы солей в метровом слое почвы при промывке обычной водой, т/га;

S_{01} , S_{k1} – исходный и конечный запасы солей в метровом слое почвы при промывке водой, пропущенной через магнитное поле. Все значения коэффициентов эффективности промывки омагниченной водой, вычисленные по этой формуле

После подачи 10 тыс. м³/га омагниченной воды исходное содержание солей (2,20 – 4,85%) в метровом слое почвогрунтов первого варианта снизилось до 0,29–0,65% (таблица 1). В контрольном варианте после промывки нормой 10 тыс. м³/га запас солей снизился до 1,48–2,5%.

Результаты исследований на опытном участке подтверждают высокую эффективность промывки омагниченной водой. Если на опытном участке после промывок почва стала слабозасоленной, то на контрольном – засоление осталось еще сильным (таблица 1). Омагниченной водой соли вымывались из слоя 0–50 см в 1,5 раза, из метрового – в 1,7 раза больше, чем обычной. Затраты для вымывания 1 т солей из метрового слоя омагниченной водой составили 26 м³, что в 1,6 раза меньше, чем на контроле. Для более наглядной оценки результатов подсчитан коэффициент эффективности промывки омагниченной водой (K), выраженный в процентах.

на основании запасов солей до и после промывки, приведены в таблице 3. Из данных таблицы 3 следует, что наиболее эффективна промывка омагниченной водой в отношении выноса токсичного хлор – иона (K–534%) и иона натрия (K– 400%). Суммарный эффект промывки омагниченной водой по всем слоям составил 288%, что почти в три раза больше по сравнению с промывкой обычной водой. Экономический эффект от промывки засоленных земель омагниченной водой с использованием магнитного устройства УМО-1000-7,5 составляет 33,2 руб/га за счет уменьшения (в полтора раза) промывной нормы и снижения трудоемкости работ. Результаты промывок засоленных земель омагниченной водой свидетельствуют о высокой мелиоративной эффективности и целесообразности широкого внедрения этого метода в производство.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Ш. Мирзиёев Постановление от 27 ноября 2017 года №ППП– 3405 «О государственной программе развития ирригации и улучшения мелиоративного состояния орошаемых земель на период 2018–2019 годы» Ташкент., 2017 г.
2. Технический отчет 2018 года Мелиоративной экспедиции при Министерстве Водного Хозяйства Республики Каракалпакстан. Нукус., 2018 г.
3. Яковлев Н.П., Литвинова А.А. «Применение магнитной воды для промывок почв». Бюллетень Почвенного института имени В.В. Докучаева, вып. XV. М., 1977 г.
4. Новикова А.В., Касымбетова С.А. Отчет о НИР «Натурные исследования промывки засоленных земель омагниченной водой», ВНИЦентр., Москва., 1984 г.

ИННОВАЦИОННОЕ МОТОРНОЕ ОБУЧЕНИЕ И ЕГО РАЗВИТИЕ В МИНИ-ФУТБОЛЕ
М.Н.НОРКОВИЛОВ *зав.кафедра*, **В.В.МАХМУДОВ** *ассистент*, **А.Р.ХОДЖАНОВ** *доцент*. ТИИИМСХ

Аннотация: В статье приводятся инновационные методы обучения и тренировки атакующим и оборонительным функциям. В процессе игры игроки в мини-футбол решают две основные задачи: атакующую и оборонительную.

Аннотация: Мақолада таълимнинг инновация методлари ва машғулотдаги ҳужум ҳамда муҳофизат вазифалари келтирилган. Мини-футбол ўйин жараёнида ўйинчилар иккита асосий масалани ечадилар: Ҳужум ва муҳофа.

Abstract: The article provides innovative teaching and training methods for attacking and defensive functions. In the process of playing, players in futsal solve two main problems: attacking and defensive. Thus, the player in the game performs two functions defensive and attacking.

Сегодня в спортивной практике активно разрабатываются две области: моторное обучение и моторное развитие.

Моторное обучение предполагает приобретение двигательных навыков, о чем свидетельствует обычно изменение в спортивной деятельности. Следовательно, моторное обучение – это сравнительно постоянное изменение в спортивном двигательном поведении, формируемое в результате спортивной практики, и это наблюдение не наблюдается непосредственно. Двигательное спортивное действие касается отдельной последовательности движений, включающее владение навыком.

Понятие «деятельность» употребляется также в общем смысле, причем надо иметь в виду, что начальное обучение в мини – футболе уже завершено, и что существенных изменений в спортивной деятельности уже не наступит.

Игра в мини – футбол должна быть вооружена научным методом, в противном случае она не была наукой.

Научный метод – это набор правил достижения определенных целей. Цель игры в мини – футболе – достижение положительного результата. Чтобы понять это, мы должны сначала описать игровое поведение игрока, наблюдая его в игровой практике, затем исследовать и объяснить, почему оно именно таково. Описание – это эмпирическая, а объяснение – это теоретическая цель.

Игровая деятельность в мини – футболе, в частности, имеет выраженную склонность к эмпиризму. Это значит, что понимание тренерского опыта и поведения в процессе игровой деятельности на спортивной площадке основывается на данных непосредственного наблюдения.

Назрела необходимость рассмотреть методы наблюдения, но сначала познакомимся с языком ученых, т.е. с научной терминологией.

Два вида показателей достоверности занимают ученого-эмпирика. Первый – это надежность его наблюдения, второй – валидность (обоснованность) наблюдений. Надежность подразумевает достоверность, не противоречивость и точность наблюдения. Валидность связана с вопросом о том, в какой мере то, что мы измеряем,

действительно является именно этим. Высокая валидность характерна для исчерпывающих, устойчивых и осмысленных наблюдений. При изучении игровых ситуаций в мини – футболе ученый имеет дело с понятиями.

Понятия – это абстракции, полученные в результате обобщения наблюдений. Например, соревнование по мини – футболу представляет собой абстракцию различных типов игровой ситуации. Наблюдения за поведением двух участников взаимодействия могут быть названы соревнованием.

Конструкт представляет собой понятие, но, кроме того, это означает нечто специально сформированное, принятое для конкретной научной задачи. Чтобы измерить конструкт, мы определяем его операционально, т.е. приписываем ему значение и указываем действия или операции, необходимые для его измерения. Многие наблюдения осуществляются в процессе эксперимента.

Эксперимент – это ситуация, в которой исследователь наблюдает зависимость между двумя переменными, намеренно внося изменение в одну из них, чтобы посмотреть, произойдет ли какое-либо изменение в другой (Андерсон). Обычно выделяют зависимые и независимые переменные. Независимая переменная – это тот фактор, который экспериментатор умышленно изменяет, чтобы добиться желаемого результата. Фактор, который исследуют, чтобы увидеть, произошли ли в нем изменения после изменений независимой переменной, называемой зависимой переменной.

Независимая переменная предшествует зависимой и является ее причиной, а зависимая переменная есть следствие, результат независимой. При оценке эксперимента огромную роль играет внутренняя и внешняя валидность. Внутренняя валидность – это ответ на вопрос о том, оказала ли независимая переменная в данном случае существенное влияние на зависимую. Внутренняя валидность устанавливает причинную связь между экспериментальными и переменными. Внешняя валидность дает представление о том, в какой мере результаты данного исследования могут быть перенесены на другие условия или ситуации. З(Кэмбел).

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Талипжанов А.И., Современная система подготовки высококвалифицированных футболистов. Учебное пособие. Ташкент. УзГИФК. 2011г.
2. Исаев Ш.Т., Курязов Р. Сравнительный анализ тактических действий футболистов высокой квалификации. Ташкент 2017г.
3. Кошбахтиев И.А., Васильева Е.Б., Сейтмуратов Т.Ш. Структура технологии применения футбола в отделении спортивного совершенствования студентов. Молодой ученый. 2015г.
4. Кураш В.П. формирование у школьников техники игры в футбол на основе развития целевой точности движений. ВНИИФК. – М., 2006
5. Нуримов З.Р. Обоснование эффективных средства совершенствования групповых тактических действий квалифицированных футболистов: Тошкент. 2004
6. Селуянов В., Шестаков М., Диас С., Ферейра М. Футбол. Проблемы технической подготовки. – М., 2009

КУМУШКОН СЕРПЕНТИНИ АСОСИДА КЕРАМИК МАТЕРИАЛЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШ

Бекзод КАМАНОВ ассистент, ТИҚХММИ

Мирзасултон МАМАТКОСИМОВ, техника фанлари доктори катта илмий ходим Ўзбекистон Фанлар Академияси “Физика-Қуёш” илмий ишлаб чиқариш бирлашмаси Материалшунослик институти.

Акмал МУСТАФОВЕВ, ассистент, Жиззах политехника институти.

Аннотация: Ушбу мақолада Тошкент вилояти Кумушкон тоғларидан топилган керамик серпентинни катта қуёш печида эритилган материалларнинг хусусиятлари тўғрисида маълумотлар келтирилган. Яъни, серпентиннинг келиб чиқиши, миқёси, кимёвий таркиби ва микро тузилишлари келтирилган.

Аннотация: В данной статье представлена информация о свойствах материалов расплавленных в большой солнечной печи на основе керамического серпентина месторождения Кумушкан Ташкентской области. А именно, приводятся происхождение серпентина, области его применения, химический состав, микроструктура.

Abstract: This article provides information on the properties of materials fused on a large solar furnace based on ceramic serpentine deposits, Kumushkan, Tashkent region. Namely, the origin of the serpentine, the scope, chemical composition, microstructure.

Калит сўзлар: Серпентин, нодир металл, керамик плита, катта қуёш печи.

Қириш. Жаҳонда бугунги кунда интенсив ривожланаётган керамика соҳасига истиқболли йўналишлардан бири бўлган юқори ҳароратга чидамли оловбардош плиталарнинг янги турларини барпо қилишга эътибор қаратилмоқда. Бу борада серпентин тошларининг ишлатиш принципи, уларга қўйилган талабларнинг иссиқликка ташқи таъсир кучи, ҳолатини сақлаб қолишга ва ранг баранглик даражаларини такомиллаштирган янги турини яратишдаги муҳим вазифалардан бири ҳисобланади. Ҳозирги кунда дунё керамика соҳасида серпентиннинг физик хусусиятларини шаклланишида уларнинг ролини аниқлашга катта аҳамият берилмоқда. Бу борада мақсадли илмий тадқиқотларни, жумладан қуйдаги йўналишлардаги илмий изланишларни амалга ошириш муҳим вазифалардан ҳисобланади ва буларга:

Тадқиқ қилинадиган тузилмаларда содир бўлаётган физик жараёнларни мукамал ўрганиш ва техник таъсирга чидамли характеристикаларининг шаклланиш механизмларини аниқлаш;

Ҳар томонлама қулай, иссиқликка чидамли плиталарни тайёрлашнинг технологик усулларини мукамаллаштириш;

Серпентин асосидаги гетеро тизимли керамика плиталарни спектрал характеристикаларининг гетеро чегарадаги жараёнлар билан боғлиқлигини аниқлаш;

Уларнинг функционал параметрларини оптималлаштириш усулларини излаш ва тайёрлашнинг технологиясини мукамаллаштириш вазифалари қўйилади. [1].

Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантиришнинг Ҳаракатлар стратегиясига кўра, илмий ва инновация ютуқларини амалиётга жорий этишнинг самарали механизмларини яратиш масалаларига алоҳида эътибор қаратилмоқда. Жумладан керамика плиталарнинг гетеро тузилмаларда кечадиган турли жараёнларни ва спектрал характеристикаларини бошқариш имкониятларини аниқлаш амалиётга тадқиқ қилиш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади. Фаол тадбиркорлик, инновацион ғоялар ва технологияларни қўллаб-қувватлаш йили олинган илмий натижаларни ҳозирги замон талабларига жавоб берадиган даражага олиб чиқиш алоҳида эътиборга сазовор. Бу борада ҳар хил спектрал diapazonга мўлжалланган гетеротузилмали керамика тошларнинг функционал характеристикаларини оптималлаштириш орқали уларнинг самдорлигини ошириш муҳим аҳамиятга эга. Радиация ва ультратовуш таъсири орқали сирқиш ташқи таъсир жараёнида керамика тошларнинг ички қисмидаги таъсирни камайтириш усуллари ишлаб чиқилди. Шу жиҳатдан серпентин асосидаги гетеро тузилмали

керамик плиталарнинг спектрал характеристикалари шаклланишини, динамик ва статик характеристикаларини изоқлайдиган жараёнларни аниқлаш, техник параметрларининг самардорлигини ошириш ҳамда уларни яратишнинг янги технологияларини ишлаб чиқиш муҳим аҳамиятга эга. Ушбу тадқиқот маълум даражада Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сонли “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги Фармони, 2017 йил 13 февралдаги ПҚ-№2772-сонли “2017–2021 йилларда электроника саноатини ривожлантиришнинг устувор йўналишлари тўғрисида”ги ва 2017 йил 17 февралдаги ПҚ-№2789-сонли “Фанлар академиясининг фаолиятини, илмий тадқиқот ишларини ташкил этиш, бошқариш ва молиялаштиришни янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга хизмат қилади.[2].

Қайта тикланувчи манбалар энергиясидан фойдаланиш ва уни аккумуляциялаш масалаларига республикамиз олимларидан Абдурахманов А., Аvezов Р.Р., Аvezова Н.Р., Аллаев К.Р., Гловацкий О.Я., Захидов Р.А., Клычев Ш.И., Мўминов Р.А., Мухаммадиев М.М.,Таджиев У.А., Турсунов М.Н., чет эл олимларидан Виктор Лившиц, Ирина Мамедова, Телесов М.С., Ветров А.В., Джаспер С., Галанин С.И., Трошина О.А., Самойлова М.С., Суrowой С.Н., Беренгер М.Ж.Ф., Пастор Ж.А., Ахметшин Э.А., Чередниченко А.Г., Власов И.И., Гутов Л.А., Кондаков Е.Н., Лифшиц В.Б., Никитин М.К., Обухова И.Б., Селиванкин С.А.ва бошқаларнинг илмий ишлари бағишланган. Юқорида келтирилган олимлар ишларида қайта тикланувчи манбалар энергиясидан фойдаланиш ҳамда уни аккумуляциялашнинг техник ва иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқлиги, таҳлили, жумладан заргарлик тошларини тайёрлашдаги энергетик тизимдаги вазифаси, уларнинг қайта тикланувчи энергия турлари асосидаги энергетик қурилмалар билан ишлашини асослаш масалалари кўриб чиқилган. Керамик плиталарни табиий ресурслардан фойдаланиш масалалари, иссиқликка чидамли керамика плиталарни тайёрлаш иш режимида энергетик сарфларни камайтириш ва қайта тикланувчи энергия манбаларидан самарали фойдаланишга мўлжалланган техник, технологик ва функционал схемаларини ишлаб чиқиш, қайта тикланувчи энергия манбаларининг табиий ресурслар билан интеграцияси жараёнида унинг

параметрларини аниқлаш ва асослаш услубларини такомиллаштириш масалалари ҳам ўрганилган. [3].

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқот ишида маҳаллий хом-ашёларга асосланган иссиқликка чидамли керамик плиталарни тайёрлаш тизимларида қайта тикланувчи энергиядан фойдаланиш ва уни а иш режими параметрларини аниқлашнинг аналитик усуллари, тизимларнинг иш режимида оптималлаштириш ва жараёни бошқариш усуллари; тажрибаларни ўтказиш ва уларнинг натижалари устида ишлаш, лойиҳани молиявий – иқтисодий баҳолаш усулларида фойдаланилди.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат: Чинни буюм тайёрлаш плитаситишларини импорт йўли билан келтирилган ҳолати билан катта Қуёш қурилмасида маҳаллий хом-ашёларга асосланиб тайёрланган керамик плиталарни таннархи сифат даражасини ҳисобга олиш тартиби билан фарқ қиладиган ва Қуёш электр станцияларининг параметрларини ҳисоблаш ва асослаш услуби такомиллаштирилган;

Қайта тикланадиган энергия ресурсларидан оқилона эҳтиёжга кўра фойдаланишни таъминлайдиган иссиқликка чидамли керамик плиталарни ишлаб чиқариш технологик жараёнини бошқаришнинг янги тизими ишлаб чиқилган;

Маҳаллий хом-ашёларга асосланган керамик плиталарни катта Қуёш қурилмасида тайёрлашнинг янги конструкцияси ишлаб чиқилган ва мазкур конструкциянинг тажрибавий тадқиқотлари асосида чинни буюм тайёрлаш плитаси тайёрланишидаги иш режимида электр энергияси сарфини камайтириш имконияти асосланган;

Илк бор серпентин керамик материалдан катта Қуёш қурилмаси асосида чинни буюм тайёрлаш плитаси тайёрланиши аниқланган;

Қуёш қурилмасида керамик плиталарни тайёрлашда жараёнида харажатлар сарфи камайтирилиш параметрларини оптималлаштиришнинг янги усуллари ишлаб чиқилган;

Кичик қувватли Қуёш қурилмаларининг энергиясидан самарали фойдаланиб керамик плиталарга ишлов бериш имконини берадиган янги техник ечимлар ишлаб чиқилган.

Фойдаланилган серпентин керамик материаллар ва уларга қўшиладиган материалларни эритилиши, пиширилиши ва тайёрланиши ЎзФА “Физика-Қуёш” ИИЧБ Материалшунослик институтида Катта Қуёш печидан фойдаланиш асосида ишлаб чиқарилади. Тайёрланган материаллар юқори ҳароратга чидамли оловбардош ўзида иссиқлик сақлаб қолиш имкониятига эга. Серпентиннинг эриш температураси 650 °C унинг таркибини MgO, SiO ва H₂O ташкил қилади. Ундан катта Қуёш печида эритилиб заргарлик буюмларига қўйиладиган қимматбаҳо тошлар тайёрланади. Катта Қуёш печида эритилган серпентинга 60% MgO қўшилса ҳосил бўлган аралашманинг эриш температураси 2000 °C ни ташкил қилади. Бундай аралашмали керамик материалдан фойдаланиб, юқори ҳароратга чидамли

1-жадвал. Карбид кремний ва серпентин материалларини характерловчи ҳолатлар

№	Материалнинг номи	Материалнинг таркиби	Материалнинг эриш температураси °C	Материалнинг термал айланишлар сони №	Материалнинг таннархи 1кг (сўм)	Материални тайёрлашда энергия сарфи (кВт)
1.	Карбид кремний	SiC	2730	250	4547	12
2.	Серпентин	3MgO 2SiO ₂ ·2H ₂ O	650	350	1000	2,5
3.	Серпентин + 60% MgO	3MgO 2SiO ₂ ·2H ₂ O + 3MgO 2SiO ₂ ·2H ₂ O MgO	2000	400	1500	3

оловбардош керамик ғиштлар тайёрланади. Тайёрланган юқори ҳароратга чидамли оловбардош ғиштлар чинни буюм тайёрлаш плитасини олишга мўлжалланган 1700 °C ҳароратда ишлайдиган термостатланган электр печида қўлланилади. Серпентиннинг табиий кўриниши 1-расмда кўрсатилган.



1-расм. Серпентиннинг табиий кўриниши



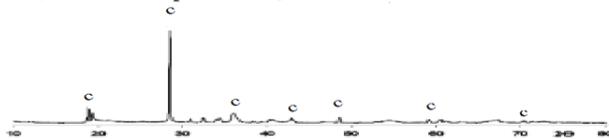
2-расм. Катта Қуёш печида эритилган серпентин.



3-расм. Эритилган серпентинга ишлов берилган ҳолати.

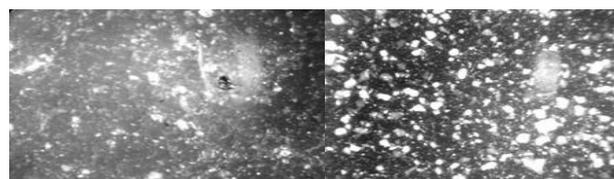
Серпентинни катта Қуёш печида эритилган ҳолати 2-расмда кўрсатилган. Эритилган серпентинга ишлов берилган ҳолати 3-расмда кўрсатилган. [4]

Қуёдаги 4-расмда 3MgO 2SiO₂·2H₂O химиявий таркибга эга бўлган серпентиннинг рентгенограмма таҳлили келтирилган. [5]



4-расм. Серпентин кукунининг рентгенограммасининг тизимли таҳлили.

Серпентин керамик маҳсулотининг табиий ва катта Қуёш печида эритилган ҳолатларининг кукунлари микроструктураси қуйдагича таҳлил қилинди: 5-расм.

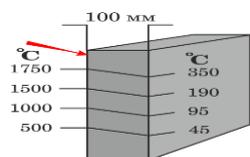


5а-расм. Табиий серпентин кукунли микроструктурасининг кўриниши.

5б-расм. Катта Қуёш печида эритилган серпентин кукунли микроструктурасининг кўриниши.

Юқори ҳароратга чидамли оловбардош чинни буюм тайёрлаш плитаси асосан карбид кремний материалдан тайёрланади. Лекин, серпентин материалдан ушбу чинни тайёрлаш плитаси тайёрланганда бир қанча қулайликларга олиб келди. Қуйдаги 1-жадвалда карбид кремний материали ва серпентин + 60% MgO материалларининг характерловчи хусусиятлари келтирилган. [6],[7].

Катта Қуёш печида эритилган серпентин керамик маҳсулотга 60% MgO қўшилиб, аралашмадан 40%, бундай аралашма материалдан синтез қилиш жараёнида тайёрланган шомотдан 50%, каолиндан 10% олиниб чинни буюм тайёрлаш плитасини ишлаб чиқаришга мўлжалланган 1700 °С ҳароратда ишлайдиган термостатланган электр педини керамик ғишлари тайёрланди. Тайёрланган керамик ғишнинг иссиқлик ўтказувчанлиги 6-расмда келтирилган.[8].



6-расм. Серпентин керамик материалдан тайёрланган ғишт.

Серпентин керамик маҳсулоти ва унга қўшилган керамик материалларнинг химиявий таркиби $\{3\text{MgO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} - 40\%$, $\text{MgO} - 60\%\} - 40\%$ серпентин, $\{1800$ °С да 144 соат давомида синтез қилинган. $(3\text{MgO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} - 40\%$, $\text{MgO} - 60\%) - 50\%$ шомот, $(\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2 - \text{каолин})$. Серпентин, шомот ва каолин керамик маҳсулотларининг аралашмасидан тайёрланган керамик плитани яъни, чинни буюм тайёрлаш плитасини синтез қилиниш жадвали 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал. Серпентин ва унга қўшилган аралашмалардан тайёрланган плитани синтез қилиниши.

№	Температура °С	Вақти (соат)
1	300	2
2	400	1
3	600	1
4	800	1
5	1000	0,5
6	1100	0,5
7	1200	0,5
8	1250	0,5
9	1300	1

Тайёрланган керамик плитани мустақамлигини ошириш учун термал айлантириш жадвали 3-жадвалда келтирилган. Бунда чинни буюмларни синтез қилишда чинни буюм тайёрлаш плитасини термал айланишлари сони яъни, юқори ҳароратли печда чинни буюмларни тайёрлаш учун чинни буюм тайёрлаш плитаси бир неча юз бор термал айланишларга дуч келади, бундай термал айланишларга бардош беришлиги учун ушбу 3-жадвалда кўрсатилган тажрибадан ўтишлиги лозим.

№	Температура °С	Печда туриш вақти (минут)	Термал айланишлар сони	Хона температурасида туриш вақти (минут)
1	1350	10	50	10
2	1450	10	50	10
3	1550	10	50	10

Термал айлантиришлардан кейин ғишт тайёр ҳолатга келади. Тайёр серпентин асосидаги юқори ҳароратга чидамли оловбардош керамик ғиштдан

ҲОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Андрианов Н. Т., Собко Р. М., Дягилец С. М. Определение термостойкости керамики // Стекло и керамика. - 1999. - №7. - с. 24 - 26.
2. Патент РФ № 2116278, С04В 35/10. Состав для изготовления керамических материалов.
3. Патент РФ № 2100316, С04В 35/10. Состав для изготовления керамического материала.
4. Положительное решение о выдаче патента от 11.01.99 по заявке № 97119382/03.
5. Собко Р. М., Андрианов Н. Т., Грачева Н. А. Термостойкая керамика для футеровки стоматологических печей // «МКХТ - 8». Тез. докл. - М.: РХТУ. - 1994. - с. 11.
6. Собко Р. М., Андрианов Н. Т. Влияние вида глинозема на термостойкость керамики // Всероссийское совещание: Тез. докл. - М.: РХТУ. - 1995. - с. 58.
7. Собко Р. М., Смирнова А. В., Андрианов Н. Т. Термостойкая керамика на основе алюмомагнезиевой шпинели // «МКХТ - 95». Тез. докл., ч. 2. - М.: РХТУ. - 1995. - с. 22.

чинни буюм тайёрлаш плитасини тайёрлашга мўлжалланган юқори ҳароратли 1700 °С ҳароратли термостатланган электр печи тайёрланади.

Хулоса: 1. Чет эл тажрибасини ўрганишга бағишланган адабиётлар манбалари таҳлили асосида Республика энергетик тизимига хос бўлган заргарлик тошларини ишлаб чиқариш, биринчи навбатда ГЭС ва ГАЭСларнинг етишмаслиги шароитида энергетик тизимнинг ишончилиги ва мослашувчанлигини оширишнинг энг истиқболли йўналиши сифатида энергия тиғизлиги пайтида қувват манбаи ҳамда энергия истеъмоли кам бўлганда истеъмоли - ростловчи вазифасини бажарувчи катта Қуёш қурилмасидан фойдаланиш тавсия этилди.

2. Энергетик тизим жараёнида қатнашадиган, катта Қуёш станциялар, мавсум давомида ростланадиган катта қувватга эга бўлган автоном режимдаги катта Қуёш қурилмаларнинг асосий параметрларини аниқлаш ва асослаш услуги такомиллаштирилди.

3. Заргарлик тошларини тайёрлиниши катта Қуёш қурилмасидан фойдаланишда қуйидаги вариантлари бўйича уни автоматик бошқарув лойиҳаси учун асос бўлувчи технологик ва функционал схемалари ишлаб чиқилди:

а) серпентин керамик материални Қуёшга асосланган қурилмалар асосида эритилиши ва унга қўшимча киритиш йўли билан унинг иссиқликка чидамлиги ошириш;

б) энергетик тизим таркибида фаолият кўрсатувчи катта Қуёш қурилмасидан фойдаланиш;

в) катта Қуёш қурилмасининг имкониятлари;

4. катта Қуёш қурилмаси ва ГАЭС, ИЭС орасидаги қувват юктамасининг энг мақбул тақсимоти, тайёрланган маҳсулот унумдорлиги ва қувватининг оптимал нисбати, керамик тошларни максимал ФИКга мос келувчи заргарлик тошлари ва ундаги энергия сарфи параметрларини оптималлаштиришнинг янги усуллари ишлаб чиқилди.

5. Маҳаллий хом-ашёларга асосланган керамик чинни буюм тайёрлаш плиталарини тайёрлашда Қуёш энергетик қурилмаларидан иборат тизимдан фойдаланишнинг оптималлашган тузилмаси ишлаб чиқилди. Бу тузилма муайян энергия юктамаси қийматлари асосида қурилмаларнинг оптимал иш режимини аниқлаб топади, натижада энергия йўқолиши 50 % га камаяди.

6. Маҳаллий хом-ашёларга асосланган керамик чинни буюм тайёрлаш плитасини тайёрлашда катта Қуёш қурилмаси иншооти конструкцияларидан иборат, чинни буюм тайёрлаш плиталарининг таннархи 60-70 % га камайтирадиган янги техник ечимлар ишлаб чиқилди. Маҳаллий хом-ашёларнинг катта Қуёш қурилмасида эритишнинг экспериментал тадқиқотлари асосида унинг энергетик тавсифлари олинди.

УДК: 631.675.61.005

ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ ПОЛИВА ХЛОПЧАТНИКА ПО БОРОЗДАМ ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ МЕЛИОРАТИВНЫЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ БЕЗОПАСНОСТИ**д.т.н., профессор, акад. МНАЭП и РАМ Б.С. СЕРИКБАЕВ,
д.т.н. А.Г. Шеров, ассистент А.И. ГАФАРОВА, докторант Ф. НАСИРОВ, ТИИИМСХ**

Аннотация: В статье приводятся результаты исследования проведенных на землях фермерских хозяйств Джизакской и Сырдарьинской областей Республики Узбекистан. На основании теоретических, полевых экспериментальных и производственных исследований, на основе ретроспективного анализа выявлены причины и следственные связи многих негативных экологических и почвенно-мелиоративных процессов, сопровождающих широким водохозяйственным и мелиоративным строительством и модернизации эксплуатации гидромелиоративных систем.

Ключевые слова: инновация, поливная техника, технология орошения, эпюра увлажнения, длина добегания

Введение. Разработки инновационной техники и технологии полива по бороздам хлопчатника в условиях засоленных земель с различной степенью средних и тяжелых почв по механическому составу и на средних уклонах поверхности полей массивов орошения с минерализованными грунтовыми водами, обеспечить мелиоративную и экологическую безопасности не массивах орошения. На основе математического моделирования поверхностного способа полива по бороздам составленной по формулам Сен-Венана, А.Н. Костякова, Н.Т. Лактаева и А.Н. Ляпина.

Внедрение инновационной техники и технологии поливов хлопчатника с переменной струей расхода по тупым бороздам с созданием слоя призм в конце поливных борозд. В результате достигнута повышения качество поливов на хлопковом поле фермерских хозяйствах с расчетной нормой полива и обеспечением безопасности от ирригационной эрозии.

Определены почвенно-экологические дефициты водопотребления хлопчатника для рассматриваемых регионов на основе учения “Докучаева-Вильямса-Костякова” по модели Ж.С. Мустафаева и М.А. Сейдуаллиева. Для основного фактора, влияющего на ирригационно-мелиоративную и экологическую оценку продуктивности и экологической емкости ландшафтов земель этих областей использован комплексный гидротермический показатель (\bar{R}), представляющий собой отношение радиационного баланса (R) к затратам тепла на испарение с почвенной, водной поверхности и транспирации хлопчатником. Модель экологической оценки продуктивности ландшафтов (K_s), которая определяется соотношением таких осредненных индикаторных величин, как коэффициент продуктивности хлопчатника (K_p), с учетом потенциальной возможности использование свободной энергии ($\eta_{\text{св}}$) и атмосферной влаги ($\eta_{\text{в}}$) и почвы ($K_{\text{п}}$), определяющихся на основе затрат энергии на почвообразовательный процесс.

В Узбекистане проводятся крупномасштабные работы по развитию мелиораций земель и модернизации эксплуатации гидромелиоративных систем (ЭГМС) для устойчивого развития народного хозяйства. Общая площадь орошаемых земель в республике составляет 4280 тыс. га. Для обеспечения устойчивого экономического, технического, мелиоративного, экологического, ландшафтного развития каждого фермерского хозяйства обозначена важной задачей, уделение особого внимания в стратегии действий по дальнейшему развитию Узбекистана в 2017 – 2021 годах. Данное исследование выполнено в рамках приоритетного направления науки, техники и технологии в республике водного

сельского хозяйства орошения, мелиорация, биотехнология, экология и охрана окружающей среды в Джизакской и Сырдарьинской области.

Джизакская и Сырдарьинская области Республики Узбекистан является перспективных регионов по применению передовой ирригационной, мелиоративной, эксплуатационной техники и технологии орошения. Орошаемые земли расположены в различных природно-хозяйственных условиях в зависимости от которых выращиваются различные виды сельхозкультур: хлопчатник, овощи, сады-виноградники, пшеница, кормовые культуры и др.

Для повышения значения коэффициента полезного действия (КПД) бороздкового полива, достижения равномерности увлажнения расчетного слоя по всей длине и ликвидации поверхностных и глубинных сбросов для обеспечения мелиоративной и экологической безопасности на орошаемых землях фермерских хозяйств.

Методы по определению ресурсосберегающих техники и технологии полива по бороздам технических культур, в том числе хлопчатника были предложены А.Н. Костяковым, Б.А. Шумаковым, А.Н. Ляпиным, Н.Г. Раевской, Н.Т. Лактаевым, М.П. Барговым, И.П. Кружилиным, С.М. Кривовяз В.Ф. Носенко, Э.Л. Окулич-Казариным, Б.С. Серикбаевым и др. Из зарубежных методов популярен метод Сен-Венана (США) и Базена.

Методика и материалы исследования. В нынешних условиях разработка инновационной водосберегающей техники и технологии орошения сельхозкультур обеспечивающих мелиоративных и экологических безопасности на орошаемых фермерских хозяйствах имеет большое народно-хозяйственное и научное значение. Полевые экспериментальные исследования выполнены на землях фермерского хозяйства “Улкан тог кояси” Пахтакорского района, Джизакской области и в фермерских хозяйствах Сайхунабадском районе Сырдарьинской области Нижне-Сырдарьинском Бассейновом управление ирригационных систем (НСБУИС).

На основе математического моделирования уравнения Сен-Венана, А.Н. Костякова, Н.Т. Лактаева и А.Н. Ляпина, полевые исследования осуществлялись в 2014–2018 гг по методике Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства, Научный исследовательский институт селекции семеноводства агротехнология воздействия хлопчатника, Научный исследовательский институт ирригации и водных проблем. Уклон поверхности полей орошаемых земель составляет $i=0.002 \div 0.004$. почвы опытных участков средние и тяжелые сулинки с различной степени засоления. Глубина грунтовых вод составляют

$h_r = 2,1 \div 2,9$ м от поверхности орошаемых земель, минерализованные.

Степень вредности водорастворимых солей для хлопчатника определена по методика Л.П.Розова: Na_2CO_3 , $MgCl_2$, $CaCl_2$, $MgSO_4$, и др. Особенно вредны Na_2CO_3 и хлориды.

В первые в природно-хозяйственных условиях рассматриваемых хлопкосеющих хозяйствах применена инновационная технология хлопчатника полива по бороздам с созданием слоя призмы до увлажнения в конце поливных борозд. Применена технология полива переменной струей, для повышения КПД бороздового полива, Коэффициент использования воды (КИВ), для равномерного увлажнения почво-грунтов расчетного слоя по всей длине поливных борозд по методике Б.С.Серикбаева. Определены параметры полива по бороздам обеспечивающие мелиоративные и экологические условия.

Результаты и обсуждения. Совершенствование техники и технологии полива по бороздам хлопчатник сорта «Пахтакор – 1».

Технологические схемы полива по бороздам изучались по 5 вариантам:

1. – контрольный вариант существующий производственный;
2. – по длинным тупым бороздам нормой добегания;
3. – по длинным тупым бороздам переменной струей;
4. – по средним тупым бороздам;
5. – по средним сквозным бороздам.

1-схема (вариант-2) Длину борозд и поливные струи подбирали по максимальному расстоянию пробега. Подача воды в борозду прекращалась на момент достижения величины поливной нормы. Время полива [1; 2; 3]:

$$t_{пол} = \left(\frac{m \cdot a}{\lambda_0 \cdot K_0} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}; \quad (1)$$

$$t_{доб} = \left(\frac{n \cdot K_0 \cdot l_0}{q} \right)^{\frac{1}{\alpha}}; \quad (2)$$

$$t_{пол} = t_{доб}$$

где: m – поливная норма $m^3/га$

a – ширина междурядья; ($a=0.9$ м)

l_0 – длина борозды, м;

K_0 – среднее значение коэффициента впитывания воды в почву м/час;

α – коэффициент, учитывающий водопроницаемость почвы;

n – коэффициент, учитывающий степень спланированности поверхности орошаемого поля; ($n = 0,5 \div 1$)

λ_0 – активный смоченный периметр поливной борозды.

2-схема (вариант-3) Полив проводили в два приема. В начале вода подавалась максимально возможной струей, после добега струи до конца борозд величину подачи в голове борозд сокращали на величину сброса:

$$Q_{пер} = Q_{пол} - Q_{сбр}, \quad Q^{пол} = 0,00063 / i^{0,22}, \quad m^3/c \quad (3)$$

полив по такой схеме возможен, когда норма добегания меньше расчетной поливной нормы: $m_{доб} < m_{расч}$

Поливная подача воды за полив составит

$$m_{пол} = m_{доб} + m_{пер} \quad (4)$$

время полива

$$t_{пол} = t_{доб} + t_{пер} \quad (5)$$

3-схема (вариант-4) Полив по коротким тупым бороздам возможен в тех случаях, когда время добегания поливной струи до конца борозды соответствует времени выливания расчетной поливной нормы.

Объем воды, образующийся в конце борозды, задерживали, что позволило выравнить эпюру увлажнения по длине борозд. В случае недостаточного объема производится дополнительная подача воды во время полива.

$$t_{пол} = t_{доб} + t_{пер} \quad (6)$$

где: $t_{доб}$ – время добегания струи воды.

4 – схема (вариант-5) Полив по коротким сквозным бороздам возможен при малых нормах за время добега, эта схема мало отличается от второй.

При проведении поливов по указанным схемам учитывали затраты рабочего времени на установку распределительной арматуры (сифонов), наблюдение за передвижением струи и на устранение отказов.

Наибольшая равномерность увлажнения достигается при поливе переменной струей подлинным при заданной норме поливе.

Производительность высокая при поливе по 2-й технологической схеме, однако качество полива низкое. Высокая производительность также достигается при поливе по 3 технологической схеме.

Математическое моделирование поверхностного способа полива основывается на уравнении Сен-Венана, А.Н.Костякова, Н.Т.Лактаева и А.Н.Ляпина. [3.]:

$$\frac{dq}{dt} + \frac{d(vq)}{dx} + gF \frac{dh}{dt} + I_{vi} - gF(i_0 - I_f) = 0 \quad (7)$$

$$\frac{dq}{dx} + \frac{dF}{dt} + 1 \quad (8)$$

где:

q – Расход по борозды;

x – расстояние от створа по длине поливных борозд, м;

t – Время подачи воды в поливную борозду, ч;

v – Скорость воды в борозде, м/с;

F – Площадь сечения борозды, m^2 ;

$ViUi$ – относительная скорость бокового притока (или оттока) инфильтрации «I»;

g – Ускорение силы тяжести;

i_0 – уклон борозды по течению;

I_f – уклон трения;

h – Глубина расчетного слоя почвы, м.

После решения данной задачи с заданными граничными условиями, при постоянной интенсивности инфильтрации «I₀» получено следующее уравнение:

$$h(t) = h(t_0) - I_0 (t - t_0), \quad x(t) = x_0 - \alpha [h(t_0) + I_0 t - I_0 t_0] + \alpha h^2(t_0) \quad (9)$$

Время прекращения продвижения лба струи по борозде $t_{пр}$ определяется по формуле [4; 5; 6; 7.]:

$$t_{пр} = \frac{1}{e} 10^{-B/a} \text{ ч} \quad (10)$$

где: e – основание натурального логарифма.

Предельную длину борозды $l_{пр}$ определим из уравнения.

$$l_{пр} = t_{пр} (v + a l g t_{пр}) \text{ м.} \quad (11)$$

v – ширина по дну борозду, м.

Средняя величина удельного впитывания по длине борозды определяется по формуле:

$$q_y = \frac{q}{l_{пр}} 100, \text{ л/с на } 100 \text{ м.} \quad (12)$$

По заданному значению h_n находили площадь живого сечения поливной борозды ω

$$\omega = (v + m h_n) \cdot h_n \text{ м}^2. \quad (13)$$

где: v – ширина борозды по дну, м (обычно $v = 0,05$ м)

m – Коэффициент заложения откоса борозды ($m = 1$)

Смоченный периметр (χ);

$$\chi = v + 2 h_n \sqrt{1 + m^2}, \text{ м.} \quad (14)$$

Гидравлический радиус R

$$R = \frac{\omega}{\chi}, \text{ м.} \quad (15)$$

Скоростной коэффициент C

$$C = \frac{1}{n} R^{1/6}, \text{ м/с.} \quad (16)$$

где: n – коэффициент шероховатости ($n = 0.025$)

скорость воды в борозды V
 $V = C \cdot \sqrt{R \cdot i}$, м/с. (17)

где: i – уклон дна борозды;
 Расход борозды q обеспечивающий безопасности эрозии почв при заданном (h_н)

$$h_n = \left(\frac{1}{2} \div \frac{1}{3}\right) H^6, \text{ м.} \quad (18)$$

H⁶ – глубина поливной борозды, м;
 h_н – глубина наполнения борозд, м.

$$q = \omega \cdot V, \text{ м}^3/\text{с.} \quad (19)$$

Эту операцию при различных значениях h_н повторяют, пока не находят искомую величину расхода, равного расходу участка канала, т.е. [7; 8.]

$$Q = Q_{\text{уч}}^H \quad (20)$$

Для получения результатов по данной задаче ввод информации осуществляется по следующим переменным: i – уклон канала; N – число поливальных звеньев в звене обеспечивающих безотходную технологию поливов.

Водопроницаемость почвы оценивается по двум периодам: инфильтрации и фильтрации. Полную математическую трактовку инфильтрации дал А.Н.Костяков. Для характеристик этого сложного процесса предложены показатели [1; 9.].

$$k_t = k_{\phi} \cdot t^{\alpha} \quad (21)$$

где: k_t – скорость впитывания на конец первой единицы времени, м/ч;

k_φ – установившаяся скорость впитывания (К.Дарси), м/ч;

t^α – время, за которое завершается инфильтрация и впитывания приобретает установившийся характер, ч (без глубинного сброса воды);

α – показатель степени кривой инфильтрации, равный [10; 11; 12.].

$$\alpha = \frac{\lg k_t - \lg k_0}{\lg t - \lg t_0} \quad (22)$$

где: k_t – скорость впитывания на момент t, м/ч.

Здесь

$$k_0 = \frac{k_1}{1-\alpha}, \text{ м/ч} \quad (23)$$

где: k₀ – средняя скорость впитывания в первую единицу времени (в первую минуту), м/ч;

$$k_{cp} = \frac{k_0}{1-\alpha^2}, \text{ м/ч} \quad (24)$$

где: k_{cp} – средняя скорость за период t, м/ч.

В логарифмических координатах кривая впитывания в период инфильтрации (k₁ = $\frac{k_1}{t^{\alpha}}$) представляет собой прямую линию

$$\lg k_t = \lg k_1 - \alpha \lg t \quad (25)$$

И.Г.Алиев и Н.Ф.Бончковский предложили формулы

$$k_0 = k_{cp} \cdot (10P)^{\alpha} \quad (26)$$

$$\text{где: } P = 0,5^{0,1694} \quad (27)$$

$$k_{cp} = \frac{k_1 \tau_1 + k_D \tau_2}{t} \quad (28)$$

Здесь: k₁ – средняя скорость впитывания за период инфильтрации, м/ч;

k_D – установившаяся скорость впитывания;

τ₁ – время инфильтрационного впитывания;

τ₂ – время фильтрационного впитывания.

По этой методике определены значения водопроницаемости почв на опытных участках.

При изучении техники полива по бороздам выяснилась возможность наиболее полной механизации полевых работ, высокой производительности труда на поливах, равномерности поливов и достижения высоких коэффициентов использования оросительной воды.

Для определения времени и длины добега струи воды в поливной борозде А.Н.Костяков предложил следующие формулы [1; 13; 14; 15; 16.].

$$l_{\text{доб}}^6 = \frac{q \cdot (t_{\text{доб}}^6)^{\alpha}}{n \cdot k_0 \cdot x_1} \quad (29)$$

$$t_{\text{доб}}^6 = \left(\frac{n \cdot x_1 \cdot k_0 \cdot l_{\text{доб}}^6}{q_6} \right)^{\frac{1}{\alpha}} \quad (30)$$

где: t_{доб}⁶ – время добега струи воды борозде, ч;

l_{доб}⁶ – длина добега струи воды за t_{доб}⁶, м;

x₁ – активный смоченный периметр борозды, м.

А.Н.Ляпин для определения длины добега струи воды в поливных бороздах рекомендует балансовое уравнение

$$0,06q_0 \Delta t = q_{\text{вп}} \Delta t + \omega \Delta X \quad (31)$$

Или

$$0,06q_0 = q_{\text{вп}} + \omega \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad (32)$$

где: q₀ – расход поступающий в борозду, л/с;

q_{вп} – расход впитывающийся в русло борозды в момент времени t на длине x, м³/мин;

ω – средняя на длине x площадь живого сечения борозды, м²;

0,06 – коэффициент переход от л/с к м³/мин.

Полагая, что

$$q_{\text{вп}} = \omega_{\text{кр}} \chi \cdot x = \frac{\omega_1}{\sqrt{t}} \chi \cdot x \quad (33)$$

$$\text{и вводя обозначения } \alpha = \frac{0,06q_0}{\omega} \text{ и } \beta = \frac{\omega_1 \chi}{\omega} \quad (34)$$

получаем дифференциальное уравнение

$$\frac{dx}{dt} + \frac{\beta}{\sqrt{t}} x - \alpha = 0 \quad (35)$$

Это линейное уравнение I порядка вида

$$x' + p(t)x + Q(t) = 0 \quad (36)$$

Интеграл этого уравнения

$$x = \exp\left(-\int_{t_0}^t p(t) dt\right) \left[x_0 - \int_{t_0}^t Q(t) \exp \int_{t_0}^t p(t) dt dt \right] \quad (37)$$

где: x₀ – x при t = t₀

В данном случае в начальный момент времени t₀ = 0 и x₀ = 0.

Интегрируя, получаем:

$$\int_{t_0}^t p(t) dt = \int_{t_0}^t \frac{\beta}{\sqrt{t}} dt = 2\beta\sqrt{t} \quad (38)$$

и

$$\int_{t_0}^t Q(t) \exp \int_{t_0}^t p(t) dt dt = - \int_{t_0}^t \alpha \exp 2\beta\sqrt{t} dt = - \frac{\alpha}{2\beta^2} [\exp 2\beta\sqrt{t} 2\beta\sqrt{t} - \exp 2\beta\sqrt{t} + 1] \quad (39)$$

и окончательно

$$x = \frac{\alpha}{2\beta^2} (2\beta\sqrt{t} - 1 + \frac{1}{\exp 2\beta\sqrt{t}}) \quad (40)$$

Член $\frac{1}{\exp 2\beta\sqrt{t}}$ пренебрежимо мал по сравнению с единицей, поэтому зависимость для определения дальности пробега воды по борозде за время подачи L_п можно представить в виде

$$L_p = \frac{\alpha}{2\beta^2} (2\beta\sqrt{t_p} - 1) \quad (41)$$

Многие исследователи, в частности С.М.Кривовяз, Н.Т.Лктаев, Н.А.Ляпин, Х.А.Ахмедов, В.М.Новиков, Б.Ф.Камбаров, Б.С.Серикбаев, Ф.А.Бараев, Г.А.Безбородов, М.Х.Хамидов, Б.Б.Шумаков, Е.К.Курбанбаев, А.А.Терпигорев и др. устанавливали для различных природно-хозяйственных условий республик Центральной Азии значения L_п и t_п.

Для зоны типичных сероземов на уклонах i = 0,003 С.М.Кривовяз рекомендовал максимальное значение расхода поливной борозды для предотвращения ирригационной эрозии:

$$q_6^{\text{max}} = 1,28 \sqrt{i} h_n^2 \text{ л/с} \quad (42)$$

где: i – уклон дна борозды;

h_н – допускаемая глубина наполнения борозды, см.

А.Н.Ляпин для определения максимального расход наполнения борозды предложил эмпирическую формулу

$$q_6^{\text{max}} = \frac{0,00063}{10,22} \text{ м}^3/\text{с} \quad (43)$$

Для повышения равномерности увлажнения расчетного слоя по всей длине нами предложен полив с созданием слоя призмы в конце поливных борозд.

Основной задачей являлось выравнивание контура увлажнения расчетного слоя по всей длине за счет одинаковой продолжительности процесса инфильтрации в начале и конце борозд. Время увлажнения (инфильтрации) расчетного слоя в конце борозды складывается из времени подачи и стояния воды в призме [3; 17.].

$$t_{n_1} = t_{n_2} \quad (44)$$

где: t_{n1} - время полива в начале борозды, ч;

t_{n2} - время полив в конце борозды, ч;

$$t_{n2} = t_{поб2} + t_{ст} \quad (45)$$

где: $t_{поб2}$ - время подачи воды в конец борозды с учетом создания слоя призмы;

$t_{ст}$ - время стояния воды в борозде по А.Н.Костякову ч, равное

$$t_{ст} = \left(\frac{m \cdot \alpha}{k_0 \cdot x_{акт}} \right)^{1/(1-\alpha)} \quad (46)$$

$$t_{поб2} = t_{доб} - t_{доп}$$

Общее время (мин) полива борозды определены по Б.С.Серикбаеву [17].

$$t_n = t_{доб} - \frac{l \cdot m \cdot \alpha}{60q} \quad (47)$$

Объем воды (m^3), подаваемый по длине слоя призмы, равняется

$$W = t_{доп} \cdot q \quad (48)$$

где: q - расход струи в конце борозды, m^3/c ;

Длин призмы (m) до увлажнения

$$l_{пр} = \frac{m}{i} \quad (49)$$

где: i - уклон дна поливной борозды;

m - поливная норма, m .

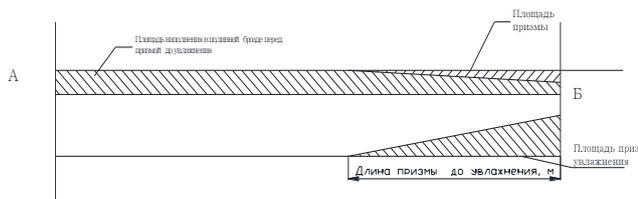


Рис. 1. Призма до увлажнения поливных борозд.

На рис. 1 приведена технологическая схема поливов с переменной струей по бороздам с созданием слое призмы в конце поливной борозды.

Количество одновременно работающих поливных борозд зависит от уклонов выводных борозд, расходов временного оросителя и превышения горизонта воды над уровнем поля.

Длина гибкого шланга может быть определена по формуле.

$$l_{г.ш.} = \frac{8,64 \cdot Q_{в.о} \cdot \eta \Gamma}{i \cdot m_0} \quad (50)$$

где: l - длина поливного участка, m ;

m_0 - поливная норма, m ;

$Q_{в.о}$ - расход во временном оросителе, $л/с$;

T - время полива из одного оросителя равное 1 суткам;

η - КПД временной оросительной сети.

При определении оптимальных параметров техники полива по бороздам учитываются следующие обстоятельства:

- ширина междурядий влияет на расход и длину борозд. Чем шире междурядье, тем больше габариты борозд и расход струй может быть большим и борозды длиннее. Однако габариты борозд меньше в начале вегетации, когда растения малы, и нельзя еще нарезать борозды нормальных размеров. Это влияет на выбор расхода струй при первых поливах. В начале вегетации проницаемость почв хорошая, что дает возможность применять большие расходы струй. Однако из-за малого габарита борозда струи и к затяжке поливов;

- при плохом микрорельефе длина борозд принимается в зависимости от расстояния между тальвегами и водоразделами микрорельефа по направлению сева. Это обстоятельство не позволяет применять длинные борозды и накладывает

ограничения на выбор расхода струй и времени полива участков.

Значения фактических расходов поливных борозд и длины добега струи воды сопоставлялись по теоретической формуле Н.Т.Лактаева [3; 9].

$$q_6 = \alpha \int_0^x k(\tau) dx_1 + \omega x' t \quad (51)$$

где: $\tau = t - t_1$

t - продолжительность пуска воды в борозду, ч;

t_1 - время добега до данного створа, ч;

α - ширина междурядий, m ;

ω - осредненная площадь живого сечения струи в борозде, m^2 .

Длина добега (m) струи воды по сухой борозде в зависимости от времени определяется по интегральной формуле.

$$l_{доб}^6(t) = \frac{q_6 t}{\omega} - \frac{\alpha}{\omega} \int_0^x m(\tau) x_1 dt \quad (52)$$

Значения площади живого сечения струй ω (m^2) в зависимости от расхода у уклона борозды сравниваются с величинами, получаемыми по зависимостям С.М.Кривовязя, Н.Т.Лактаева, А.Н.Ляпина и В.Ф.Носенко [3; 9].

По С.М.Кривовязю

$$\omega = 0.128 \frac{q^{0.75}}{i^{0.375}}, m^2 \quad (53)$$

По Н.Т.Лактаеву

$$\omega = 0.039 \frac{q^{0.6}}{i^{0.4}} (\text{для } i < 0.01), m^2 \quad (54)$$

По А.Н.Ляпину

$$\omega = 0.000785 \frac{q^{0.71}}{i^{0.375}} (\text{для } i < 0.01), m^2 \quad (55)$$

По В.Ф.Носенко

$$\omega = 0.00147 \frac{q^{0.66}}{i^{0.33}}, m^2 \quad (56)$$

Смоченные периметры для поливных борозд сравниваются с величинами, получаемыми по формуле А.Н.Ляпина.

$$p = 0.106 \left(\frac{q_0}{i} \right)^{0.267}, m \quad (57)$$

Элементы техники полива по бороздам устанавливаются из условий равномерности полива по длине борозд, подачи расчетной поливной нормы и допустимой величины стока в конце борозд при существующих уклонах борозд, начальной скорости впитывания воды в почву и характера изменения скорости впитывания. Для повышения равномерности увлажнения применяются переменные струи в процессе поливов с учетом изменения водопроницаемости почв.

По мнению Ж.С.Мустафаева [21], теоретическое обоснование почвенно-экологических норм орошения сельскохозяйственных культур может быть проведено на основе закона сохранения энергии, так как рассмотрение процесса влагообмена в системе «почва - растения - приземный слой воздуха» немыслимо без связи с процессами теплообмена. Как любой физический процесс изменений и превращений, процесс теплообмена на основе закона сохранения энергии в конкретном географическом пространстве за известный промежуток времени характеризуется балансом перехода и расхода энергии.

$$R = LE + B + S \quad (58)$$

где: LE - затраты тепла на суммарное испарение;

R - радиационный баланс;

L - скрытая теплота парообразования - 590 кал;

S - теплообмен между поверхностью почвы и атмосферой;

B - теплообмен между почвенным слоем и подстилающими слоями почвообразующей породы;

E - суммарное испарение.

В работах ряда метеорологов принято, что в условиях орошения величины B и S близки к нулю. В

этом случае формула для определения радиационного баланса примет вид

$$R=LE \quad (59)$$

или

$$E=R/L \quad (60)$$

В упрощенном виде уравнение водного баланса по С.Ф.Аверьянову для зоны аэрации имеет следующий вид:

$$W_k=Oc+Op-E+C\pm q+W_H \quad (61)$$

где: Oc - осадки; Op - оросительная норма;

C - результирующий поверхностный сток;

$\pm q$ - величина водообмена между почвенными и грунтовыми водам;

W_k и W_H - конечные и начальные влаго запасы почвы зоны аэрации.

При низком уровне грунтовых вод (ниже 3-4 м) и отсутствии смыкания капиллярной каймы с корнеобитаемой зоной ($\pm q=0$) при условии, что периодическая подача на поле поливной воды не превышает водоудерживающей способности корнеобитаемого слоя почв, а интенсивность подачи воды не превосходит интенсивности ее инфильтрации в глубь почвы, уравнение водного баланса корнеобитаемого слоя почвы примет вид

$$W_k=Oc+Op-E+W_H \quad (62)$$

Величину E в уравнении можно выразить с помощью уравнения баланса, в котором с учетом сравнительно длительного периода составления баланса можно принять из-за малости $\Delta W=W_k - W_H \approx 0$, т.е.

$$E=Oc+Op \quad (63)$$

Учитывая это уравнения, по определению значения суммарного испарения E получим

$$Oc+Op=R/L \quad (64)$$

Как известен, отношение радиационного баланса R к затратам тепла на испарение выпавших осадков представляет собой гидрометрический коэффициент (радиационный индекс сухости).

$$\bar{R} = \frac{R}{Oc} \quad (65)$$

т.е. один из наиболее подходящих для современной практики проектирования мелиорации критериев оценки почвенно-мелиоративных условий и потребностей почвообразовательного процесса в водной мелиорации. При этом гидрометрический коэффициент (\bar{R}) на основе уравнения необходимо рассматривать не столько как естественную характеристику местности, сколько как регулируемую величину.

$$\bar{R} = R/L(Oc + Op) \quad (66)$$

Как видно из уравнений 65 и 66 (\bar{R}) характеризует баланс энергии и вещества и определяет интенсивность геологического и биологического круговоротов воды и химических веществ на земле, а поэтому может быть положен в обоснование почвенно-экологически приемлемых норм водопотребления сельскохозяйственных земель. Решив последнее уравнение относительно, найдем зависимость от почвенно-экологического условия нормы орошения сельскохозяйственных земель.

$$Op = \frac{R}{RL} + Oc \quad (67)$$

Значение гидрометрического коэффициента (\bar{R}), характеризующее оптимальное отношение тепла и влаги на орошаемых землях, определяется с учетом направленности почвообразовательного процесса.

На базе системного анализа методов регулирования водного, солевого, теплового и пищевого режимов почв, как основы почвообразовательного процесса и обеспечения потребностей интенсивного земледелия в различных агроклиматических зонах, Ж.С.Мустафаевым и М.А.Сейдуалиевым [21] предложена имитационная

модель почвообразовательного процесса, опирающаяся на учение «Докучаева-Вильямса-Костякова» о генезисе и мелиорации о законе эволюции и географической зональности почв. При разработке имитационной модели почвообразовательного процесса особое место занимало учение об эволюции почв, рассматривающее почву в динамике развития.

Расчет элементов теплового, водного балансов и других показателей увлажненности за некоторые годы дает возможность получить вариационный ряд этих величин. Если известен общий закон распределения вероятностей для каждого показателя теплового и водного баланса, то частные распределения для любого конкретного ряда могут быть построены по эмпирическим параметрам распределения.

Для определения изменчивости тепло-энергического ресурса орошаемых земель можно использовать сумму температуры воздуха, накопленную за вегетационный период сельскохозяйственными культурами, и на ее основе определить фотосинтетическую активную реакцию (ФАР) за i -й год. Среднеголетние значения R_i и O_{ci} определяются по формулам.

$$R_{icp} = \sum_{i=1}^n R_i/n_i \quad (68)$$

$$O_{csp} = \sum_{i=1}^n O_{ci}/n_i \quad (69)$$

где: n_i - число наблюдений.

Модульные коэффициенты ФАР и O_c определяются по формулам

$$K_{Ri}=R_i/R_{icp} \text{ и } K_{Oci}=O_{ci}/O_{csp} \quad (70)$$

Эмпирические обеспеченности R_i и O_{ci} можно определить по следующей зависимости

$$R_i = \frac{m}{n+1} 100i \text{ и } O_{ci} = \frac{m}{n+1} 100 \quad (71)$$

где: m - порядковый номер ряд.

По модульным коэффициентам K_{Ri} и K_{Oci} строится совмещенный график эмпирической обеспеченности.

Почвенно-экологическая норма орошения хлопчатника заданной обеспеченности определяется при помощи эмпирической кривой обеспеченности [22; 23; 24.].

$$Opp\% = \frac{K_{Rpi} \cdot R_i}{R \cdot L} - K_{Ospi} = (100 - P\%) \cdot Oc$$

Разработанная методика обоснования почвенно-экологических норм водопотребности хлопчатника при поливе по бороздам на основе принципа энергетической сбалансированности тепла, влаги и питательных веществ с учетом природных режимов.

Выводы:

1. Результатом исследования являются разработка научных и практических рекомендаций инновационной техники и водосберегающей технологии поливов хлопчатника в условиях средних и тяжелых суглинков. По обеспечению мелиоративных и экологических условий. Нормы дефицитов водопотребления хлопчатника составили 3500-3650 м³/га. Значение водопроницаемости почво-грунтов расчетного слоя на опытных полях составили $K_1=0,024 \div 0,031$ м/ч.

2. Значение коэффициента земельного использования (КЗИ) увеличено от 0,89 до 0,93. Коэффициент использования воды (КИВ) от 0,93 до 0,97. КПД поливных борозд увеличилась от 0,84 до 0,97. В результате удлинение длины поливных борозд и применения гибкого шланга, взамен временных оросителя, обеспечили отсутствия эрозию почв горизонтального и вертикального сбросов на полях орошения фермерского хозяйства.

3. Полевые исследования по установлению техники и технологии эксплуатационных характеристик полива, хлопчатника показали, что 3-вариант, полив по длинным тупым бороздам

переменной струей является самой ресурсосберегающей технологией. При этом длина поливных борозд составил $l_{п.б.}=240$ м, расход поливных борозд составили $q_{п.б.}=0.4 \div 0.8$ л/сек, продолжительности полива $t_{п.}=12$ час. Урожайность хлопчатника на опытных участках составили 34,4 ц/га, против 29,3 ц/га на контрольном варианте. Повышение на 5,1 ц/га урожайность хлопчатника достигнута в результате повышения КПД бороздково-поливов равномерности увлажнения расчетного слоя почв-грунтов по всей длине борозд за счет технологии создание слоя призмы в конце поливных борозд.

4. Дефицит экологического безопасного водопотребления или оросительная норма хлопчатника для природно-хозяйственных условий Сырдарьинской области составили $\Delta E_v=M=3500$ м³/га и для Джиззакской области $M=3650$ м³/га.

5. По результатам исследований уставлены значение экологические приемлемых оросительных норм (O_p^3), значение индекса сухости (\bar{R}) для Сырдарьинской и Джиззакской области. В перспективе она служит как теоретических и методологам основам экологической безопасной нормы орошения хлопчатник.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. А.Н.Костяков «Основы мелиорации», М. 1961.
2. Б.С.Серикбаев и др. «ЭГМС» Т. 2014 г.
3. Г.Е.Омарова. Автореферат докторской диссертации «Научные основы ресурсосберегающих способов, техники и технологии орошения сельскохозяйственных культур с использованием ГИС». Т. 2016.
4. А.А.Ахроров «Метод расчета элементов дифференцированной технологии орошения хлопчатника по сквозным бороздам». Москва., 1989 г.
5. В.В.Колпаков, И.П.Сухаров Сельскохозяйственные мелиорация. М. Колос. 1981. С. 165–169
6. М.Ф.Натальчук, Х.А.Ахмедов, В.А.Ольгаренко. Эксплуатация гидромелиоративных систем Москва, 1983 г. С. 86–92
7. Б.С.Серикбаев, Ф.А.Бараев. Практикум по ЭАГМС. Ташкент «Мехнат» 1996. С. 18–23
8. Э.Б.Серикбаева. Проблемы улучшения водопользования в бассейне Аральского моря. Қишлоқ хўжалиги тараққитининг илмий асослари. Ташкент. 2001. С. 136–138.
9. Б.С.Серикбаев, Д.П.Гостищев. «Эксплуатация гидромелиоративных систем» Тошкент 2013. С. 24–29
10. У.П.Умурзаков, И.А.Абдурахимов Сув хўжалиги менежменти. Ташкент. «И-М». 2008. Б. 438–439

УДК: 502:550.08:541:062

ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ СОСТАВОВ СТОЧНЫХ ВОД ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ МАСЛОЖИРОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ПРОИЗВОДСТВА ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

Х.А.АБДУРАХИМОВ – к.х.н., доцент, ТИҚХММИ

Аннотация: В статье рассмотрено состояние сточных вод подразделений масложировых предприятий Республики Узбекистан и производства целлюлозы из рисовой и пшеничной соломы. Изучены химический и вещественный состав сточных вод подразделений Ташкентского и Янгиюльского масложиркомбинатов.

Аннотация: Мақолада Ўзбекистон ёғ-мой корхоналари бўлимлари ва шולי поҳоли ва буғдой сомонидан целлюлоза ишлаб чиқариш оқова сувларининг ҳолати келтирилган. Тошкент ва Янгийул ёғ-мой комбинатлари бўлимларининг кимёвий ва модда таркиби ўрганилган.

Abstract: The article discusses the state of wastewater of the units of oil and fat enterprises of the Republic of Uzbekistan and the production of pulp from rice and wheat straw. The chemical and material composition of wastewater of the units of the Tashkent and Yangiyul oil and fat plants was studied.

Ключевые слова: сточная вода, органические примеси, неорганические примеси, жиры, масла, остатки жирных кислот и мыла, госсипол и его производные, белковые вещества.

Введение. Современная масложировая промышленность в процессе использования чистой питьевой воды для переработки хлопкового масла, возникает проблема ее загрязнения веществами органической и неорганической природы. Загрязнения могут быть вызваны самим маслом, мылами, жирными кислотами, белковыми веществами и др. добавками, а также в процессах мойки оборудования и помещений, а также при обычном движении воды по трубам или в рубашке, в качестве охлаждающей жидкости. Успехи решения проблемы очистки вод, прежде всего, основывается на развитии достижений науки в стране [1].

В Республике Узбекистан ведутся регулярные наблюдения за состоянием сточных вод [2, 3]. Регулярные наблюдения проводятся в соответствии с Перечнем промышленных предприятий, включенных в Программу мониторинга источников загрязнения природной среды [4]. В Перечень включены предприятия, работающие с наиболее экологически опасными веществами и являющимися особыми источниками загрязнения природных вод с учетом:

- наличия сброса в поверхностные воды сточных вод предприятий, очистных сооружений мощностью более 0,2 тыс. м³/сут;

- естественные водотоки и водоемы, имеющие сбросы сточных вод не ниже III и IV класса загрязненности по индексам загрязняющих веществ (ИЗВ);

- токсических признаков веществ, относящихся к I и II классу опасности.

Вода загрязняется антропогенным воздействием, внедряя в воду примеси из различных источников: производственной и бытовой деятельностью [5]

Состав природных вод зависит от состава и характера подстилающих грунтов, состава атмосферы, осадков, приливающих сточных вод, скорости ветра, скорости течения и рельефа местности [6].

В 1999г был издан перечень рыбохозяйственных нормативов предельно-допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно-безопасных уровней воздействий (ОБУВ) вредных веществ для воды и

водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение. Он состоит из 4-х таблиц. Табл. 1 содержит общие требования к составу и свойствам воды водных объектов, используемых для рыбохозяйственных целей; Табл. 2 содержит ПДК 1204 веществ и их лимитирующий показатель вредности (ЛПВ). Табл. 3 содержит ПДК по регионам. Табл. 4 включает 2 вещества особо вредные (ПДК=0,00001–0,00002 мг/л), которые импортируются из – за границы [7].

Приведены характеристики и сравнительный анализ методов очистки сточных вод масложировых предприятий России, основанный на подсолнечное масло и его продукты. Показано, что сложный химический состав и нестабильность промышленных стоков этих предприятий не позволяют до настоящего времени установить определенный нормативный документ к составу сточных вод в работе [8, 9].

Качественная и количественная характеристика масло- и жиросодержащих сточных вод молочных производств зависят в основном от расхода и состава перерабатываемого продукта, мойки оборудования и дезинфицирующих растворов. Содержание жировых примесей в сточных водах молочных производств находятся в пределах 60–400 мг/л (или кг /м³) [10,11]. Извлечение жира из сточных вод молочного производства производили четыреххлористым углеродом и хлороформом. Эффективное извлечение жиров из сточных вод имела высокую степень с участием хлороформа 94%

Содержание жира в молочных продуктах влияет на содержание жира сточных вод, образующихся при промывке оборудования. В частности, сточные воды молочных производств Санкт-Петербурга содержатся жиры, в зависимости от вида производимой жиросодержащей молочной продукции, от 0,17–13,2%, которая соответствует жирности последней [12, 13].

Анализ обзора литературы показывает, что сточные воды в зависимости от специфики продукции, состава и содержания его компонентов обязательно они войдут в состав примесей сточных вод этого производства. Это нашло свое место в наших исследованиях сточных вод масложирового и целлюлозного производств.

Таблица 1. Содержания органических веществ в составе сточных вод узлов МЖП

Наименование объектов образования сточных вод	Содержания веществ, 10 ⁻³ кг/м ³			
	Жиры и масла	Жирных кислот и остатки мыл	Госсипола и его производных	Белковых веществ
СВРМ (соапсток и смыв нейтрализатора и оборудования)	1,743	1,221	0,343	1,068
СВМВ (смыв чана и оборудования)	-	2,451	0,349	-
СВДЖК (смыв чана)	1,368	2,115	0,585	-
СВМарг (смыв чана и оборудования)	0,875	0,876	-	0,612
СВМай (смыв чана и оборудования)	0,875	0,870	-	0,612
СВПВ (стиральные)	2,579	1,358	-	1.112
СВПС (смыв автоклава и др.)	0,734	1,234	-	-

Анализ табл. 1 показывает, что в составе исследованных сточных вод содержатся органические вещества такие как хлопковое масло, жирные кислоты, остатки мыл, госсипола и его производных и белковые вещества в достаточно большом количестве. Можно отметить, что если с чанов и оборудования мыловарения, получения саломаса и ДЖК не выделяются белковые вещества, то в остальных производствах они выделяются. Госсипол и его производные в достаточно большом количестве обнаруживаются при рафинации масла, в производстве ДЖК и мыловарении. Кроме того в составе сточных вод масложировых предприятий по его подразделениям обнаружены металлы. Результаты проверялись по 3 раза и имели следующие средние значения содержания металлов, которые приведены в табл. 2.

В процессе переработки хлопкового масла, во многих узлах, т. е. в процессах: нагревания и теплообмена оборудований, рафинации масла, мыловарения, дистилляции жирных кислот, в производстве маргарина и майонеза, холода образуются сточные воды различного состава и степени загрязненности. Эти сточные воды являются сложной смесью, состоящие из химических веществ неорганической и органической природы.

Методы исследования. Исследования составов и содержания сточных вод масложировых предприятий, основанных на хлопковом масле, проведены впервые. Элементный анализ металлов и неметалла бора (В) проводили в центральной лаборатории Министерства Геологии «Аналит. Сервис» на приборе «Specord» методом атомно-абсорбционной спектроскопии (ААС), а соединения методом тонкослойной хроматографии.

Все производства выбрасывают специфические вещества в сточные воды и загрязняют экологически чистые воды. Среди вышеперечисленных производств весомый вклад в загрязнение экологически чистой воды вносят производства:

– Рафинации хлопкового масла – СВРМ; – Мыловарения – СВМВ; – Маргарина – СВМарг; – Майонеза – СВМай; – Прачечная отделение – СВПО; – Саломаса – СВПС; – Дистилляции жирных кислот – СВДЖК.

Необходимым аналитический контроль химических веществ сточных вод, нахождение методов и способов выделения и возвращения их в соответствующие производства. Следовательно, очистка сточных вод до предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ и даже низких от нее является неотложной задачей и неполностью разрешенной проблемой современных производственных предприятий.

Результаты и их обсуждение. Для решения такой проблемы первостепенной задачей является изучение состава сточных вод. Результаты химического анализа органических веществ исследованных сточных вод приведены в табл.1.

Из табл. 2 видно, что содержание катиона натрия превышает предельно – допустимой нормы. Катион натрия трудно удаляется из состава сточных вод, т. к. Все соли на его основе хорошо растворимы в воде и разделить его только добавив известковую воду или раствор коагулянта, содержащего катионы трехвалентных металлов алюминия и железа. Сравнительный анализ сточных вод подразделений масложировой промышленности показывает, что по содержанию металлов все, кроме меди и никеля, почти в 1,5 раза превышают ПДК, которых необходимо удалить. Металл натрий в виде щелочи NaOH превышает в несколько тысяч раз. Содержание кальция в виде раствора Ca(OH)₂ как и NaOH оказывает едкое воздействие на твердые поверхности оборудований, на кожу и дыхательные органы обслуживающего персонала.

Таблица 2. Содержание металлов в золах сточных вод масложировых предприятий по подразделениям

Наименование подразделений	Содержание металлов, мг/л					
	Ca	Mg	Na	Cu	Ni	Fe
СВНО	280,6	66,2	-	-	-	0,12
СВТО	250,4	63,2	200,0	-	-	0,12
СВРМ	250,4	66,2	300,0	-	-	0,08
СВМВ	220,8	63,3	384,2	-	-	0,10
СВДЖК	250,4	66,2	200,0	-	-	0,16
СВМарг	132,9	30,6	100,8	-	-	0,06
СВМай	132,8	30,6	100,0	-	-	0,06
СВПХ	250,4	66,2	300,0	-	-	0,12
СВПВ	250,4	66,2	300,0	-	-	0,12
СВПО	250,4	66,2	362,0	-	-	0,12
СВПС	250,4	66,2	100,0	0,002	0,012	0,12
ПДК	180,0	40,0	0,0-0,01	0,001	0,010	0,05-0,1

Кроме сточных вод масложировых предприятий нами изучены составы других сточных вод [14]. При получения целлюлозы из пшеничной и рисовой соломы, путем щелочной варки, образуются сильноокрашенные сточные воды. Эти сточные воды содержат химические вещества органической и неорганической природы. Условные названия этих сточных вод произошли от их источников образования. Сточные воды, образовавшиеся в процессе варки: пшеничной соломы – СВПС и рисовой соломы – СВРС. Результаты химического анализа органических веществ исследованных сточных вод приведены в табл. 3.

Таблица 3. Результаты химического анализа органических веществ сточных вод, образовавшихся при варке рисовой и пшеничной соломы.

Наименования веществ	Единица измерения	содержания и отклонения		разница
		в СВПС	в СВРС	
Лигнин	г/л	13,4±0,6	12,1±0,5	+1,3
Гемиллюлоза	г/л	16,4±0,5	14,6±0,4	+1,8
Полисахариды	г/л	4,3±0,4	3,6±0,4	+0,7
Кремний органические вещества	г/л	1,2±0,2	3,4±0,4	-2,2

Анализ табл. 5.1.3 показывает, что в составе исследованных сточных вод содержатся органические вещества в достаточно большом количестве. Следует отметить, что если сточные воды от варки пшеничной соломы содержат больше лигнина на 1,3 г/л, гемиллюлозы 1,8 г/л и полисахаридов на 0,7 г/л, то содержание кремнийорганических веществ оказывается больше в сточных водах варки рисовой соломы около 2,2 г/л. В составе сточных вод варки соломы вышеуказанных культур содержатся 15 элементов – металлов. Ионы цветных металлов, таких как железа, меди, кобальта, марганца и молибдена сильно окрашивают сточную воду в темно – бордовый с синеватым оттенком цвет.

Результаты спектрального анализа приведенные в табл. 4 показывают стабильное содержание этих металлов в составе сточных вод [14, 15] Для сравнения приведены значения ПДК для всех элементов. Приведенные значения ПДК взяты из перечня рыбохозяйственных нормативов: предельно-допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно-безопасных уровней воздействия вредных веществ (ОБУВ) для водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение [7] В табл. 4 в скобках приведены значения элементов в соединениях.

Таблица 4. Результаты спектрального анализа металлов, содержащихся в сточных водах.

№ пп	Наименование металлов	Символы	Содержание в золах, г/л		Разница г/л	ПДК мг/л
			СВРС	СВПС		
1	Алюминий	Al	17,600±0,1000	3,5±0,1000	+14,100	0,04
2	Железо	Fe	0,360±0,0200	3,6±0,1000	-3,240	0,05(0,1)
3	Натрий	Na	25,400±0,0200	25,4±0,5000	-3,100	0,0 (0,01)
4	Кальций	Ca	11,200±0,1000	18,4±0,3000	-7,200	180,0
5	Магний	Mg	3,600±0,1000	5,9±0,2000	-5,300	40,0
6	Барий	Ba	0,170±0,0100		-0,170	0,74
7	Бор	B	0,060±0,0050	0,011±0,0010	+0,049	0,1(0,5)
8	Медь	Cu	0,054±0,0020	0,011±0,0010	+0,043	0,01
9	Никель	Ni	0,009±0,0010	0,006±0,0005	+0,003	0,01

Из табл. 4 видно, что в золах сточных вод СВРС и СВПС содержатся в большом количестве алюминия, натрия, кальция и магния, а также в ничтожном количестве цветные металлы – медь, марганец, титан, черные металлы – железо, кобальт, и их соединения, которых плохо удаляются из состава сточных вод [16, 17]. Окислы цветных металлов образуют стойкие красящие вещества, которых во многих случаях не возможно полностью удалить коагулянтами и адсорбентами.

Не случайно, что кроме кальция, магния и натрия остальные 10–11 металлов извлечены из рисовой и пшеничной соломы. Рисовая солома содержит около 18 г/л (10^{-3} кг/м³) металла алюминия, 0,4 г/л (10^{-3} кг/м³). Сравнительный анализ элементов в составе этой сточной воды с их ПДК показывает превышение по количеству в сотни раз. Это указывает на непригодность этих вод для дальнейшего использования даже в качестве оборотной воды.

Анализ этих сточных вод произведена по методикам [18, 19, 20].

Заключение. На основании вышеизложенного материала можно сделать нижеследующие выводы:

- анализ известной литературы не позволяет считать стабильным количественный состав сточных вод масложировой и целлюлозной промышленности, т. к. имеются разрозненные информации;
- в составе сточных вод масложировых предприятий обнаружены 4 вида органических веществ, такие как жиры и масла, жирные кислоты и остатки мыл, госсипол и его производные, белковые вещества, слизи и клетчатки, а так же 6 элементов – металлов – кальций, магний, натрий, медь, никель и железо в различном количестве;
- составе сточных вод производства целлюлозы обнаружены 4 вида органических веществ, такие как лигнин, гемиллюлоза, полисахариды и кремнийорганические вещества;

- составе сточных вод производства целлюлозы обнаружены 16 элементов – крем-ний, алюминий, железо, натрий, кальций, магний, барий, бор, медь, никель, кобальт, марганец, титан, молибден, олово и стронций

- Содержания элементов обеих сточных вод в несколько сот раз превышают ПДК и ОБУВ;

- Сточным водам обеих отраслей промышленности необходимы целенаправленные серьезные действия по очистке сточных вод;

- Проблема очистки таких сточных вод этих отраслей является сложной задачей и требует разработки комплекса способов, позволяющих очистить сточные воды производств масложировых и других предприятий.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Мирзиёев Ш. М. Миллий тараққиёт йўлимизни қатъият билан давом эттириб, янги босқичга кўтарамиз. Тошкент: НМИУ, 2017, 4-жилд, 166-174 бетлар.
2. Национальный доклад о состоянии окружающей среды и использование природных ресурсов в Республике Узбекистан. Ташкент, 2002, -С. 42-60.
3. Национальный доклад о состоянии окружающей среды и использование природных ресурсов в Республике Узбекистан. Ташкент, 2005, -С. 118-133.
4. Национальный доклад о состоянии окружающей среды и использование природных ресурсов в Республике Узбекистан. Ташкент, 2008, -С. 178-183.
5. Бабенков Е. Д. Воду очищают коагулянты. М.: Химия, 1982, 168с.
6. Долимов Т. Н., Шаякубов Т. Ш. и др. Геология и полезные ископаемые Республики Узбекистан. Гл. ред. Т. Ш. Шаякубов, Ташкент, Университет, 1998, 724с.
7. Перечень рыбохозяйственных нормативов предельно-допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно-безопасных уровней воздействий (ОБУВ) вредных веществ для воды и водных объектов. М.: ВНИРО, 1999, 305с.
8. Бачерикова А. К. Очистка масложировых стоков коагулянтами на основе гидроксосолей алюминия и железа. Автореф. дис. канд. хим. наук, Иваново: ГХТУ, 2000, 16с.
9. Бачерикова А. К., Тарасова Т. В., Николаев В. П. Изучение кинетики коагуляции при очистке сточных вод пищевых предприятий. Тезисы докл. II Междунар. конф. «Актуальные проблемы химии и хим-технологии», Иваново, 1999, -С. 56-57.
10. Теплых С. А. Очистка масло- и жиросодержащих сточных вод. Автореф. дис. канд. техн. наук, Пенза: СГАСА, 2000, 19с.

УЎТ: 549.091.553.8

ЗАРГАРЛИК БУЮМЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ ХХ АСРДАН ХХІ АСРГАЧА БЎЛГАН ДАВР ҲОЛАТЛАРИНИНГ ТАҲЛИЛИ.

Бекзод КАМАНОВ, ТИҚХММИ, ассистент

Мирзасултон МАМАТКОСИМОВ, Материалшунослик институти, т.ф.д

Бехзод ҚОДИРОВ, Самарқанд Давлат тиббиёт институти ассистент

Аннотация: Ушбу мақолада Тошкент вилояти Кумушкон тоғларидан топилган керамик серпентинни катта қуёш печида эритилган материалларининг хусусиятлари тўғрисида маълумотлар келтирилган. Яъни, серпентиннинг келиб чиқиши, миқёси, кимёвий таркиби ва микро тузилишлари келтирилган.

Аннотация: В данной статье представлена информация о свойствах материалов расплавленных в большой солнечной печи на основе керамического серпентина месторождения Кумушкан Ташкентской области. А именно, приводятся происхождение серпентина, области его применения, химический состав, микроструктура.

Abstract: This article provides information on the properties of materials melted in a large solar furnace based on ceramic serpentine of the Kumushkan deposit in the Tashkent region. Namely, the origin of serpentine, its applications, chemical composition, microstructure are given.

Калит сўзлар: Серпентин, нодир металл, катта қуёш печи.

Кириш. Тадқиқотнинг назарий асосини Ленардо Да Винчи [1], И.Ф. Гйоте [2], Г. Семпер [3] санъатдаги бионик ёндашувнинг асосчилари сифатида табиатни ўрганиш ва илоҳий гўзалликни – декоратив-амалий санъат ва архитектуранинг амалий муаммоларини ҳал қилиш учун мукамалликни, табиат яратилишини ўрганиш истагида намоён бўлдилар. Гармаш И.И. нинг иши [4] ва Сергеева Н.А. [5], бионик тадқиқотларни ташкил этиш ва ўтказишга бағишланган, С.П. Каписта [6] – фанда фанлараро алоқаларни ривожлантиришга ёрдам берадиган олим; И.Ш. Шевелев табиий жисмларнинг шаклланиш қонуниятларини математик нуқтаи назардан ўрганган, Ю.С. Лебедев [7] – архитектура бионикаси ривожланишига хисса қўшган олим. В.Н. Козлова [8] ва Т.В. Козлова [9, 10], унинг иши дизайн назарияси ва бадиий дизайннинг илмий билиш соҳаси сифатида шаклланишига катта таъсир кўрсатди. Е. Брипол [11] – заргарлик буюмларини ишлаб чиқариш технологиясининг йирик мутахассиси, М.М. Постникова – Лосева [12] – Россияда заргарлик буюмлари ривожланиш тарихини

ўрганадиган санъатшунос. М. Марова [13, 14] – муҳандислик ва компьютер соҳасидаги мутахассис, дунёнинг турли хил объектларини уч ўлчовли моделлаштириш бўйича асарлар муаллифи.

Заргарлик буюмларини яратиш бўйича мавжуд ишлар (Е. Брепол, В.И. Марченков) [15, 16] асосан маълум тизилмавий элементларни уларни ишлаб чиқариш алгоритмини ва технологик бирликларнинг янги ишланмаларини яратмасдан ишлаб чиқариш технологиясини тавсифлайди. Яна бир гуруҳ ишлар (М.М. Постникова-Лосева, Р.А. Ванюпова, Е. Ананева, П. Бирбаум) [12, 17, 18, 19] тадқиқот табиатдаги энциклопедик, заргарлик буюмларини намойиш этади ва услуб тенденцияларнинг ривожланиши ҳақида ҳикоя қилади. Шундай қилиб, заргарлик буюмлари дизайннинг дизайн вазифаларини ҳар томонлама ҳал қилишга қаратилган асарлар йўқлиги аниқланди. Адабий ва тарихий таҳлил натижасида заргарлик тошлари дизайнни яратиш, асосан, тирик ва жонсиз бионик моддаларнинг тасвирлари ва дизайнлари ўхшашлигига асосланганлигини аниқладик. Бу мажозий ва мавқуравий таркибдаги

муаммоларни ва заргарлик тошлари шаклини техник ечимларини танлашда ёрдам беради.

Маъноли ёки интуитив равишда заргар ўтмишда ҳам, ҳозирги вақтда ҳам морфогенезнинг бионик аналогияларидан фойдаланган. Заргарлик буюмлари дизайни тизимининг биринчи назариясини шакллантириш бадиий дизайн назарияси, дизайн ва архитектура объектларини бионик моделлаштириш назарияси, компьютер 3Д ва 2Д графикаси назарияси ва тезкор уч ўлчовли прототип технологиялари каби илмий фанларнинг фанлар аро синтези йўлида ўтиши керак.

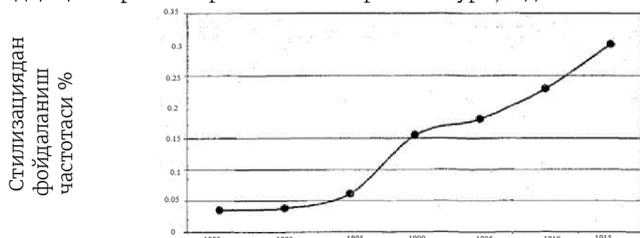
Тадқиқотнинг мақсади.

Ишнинг мақсади оптималлаштирилган заргарлик тошларини янги шакллари яратиш ва ишлаб чиқариш, ишлаб чиқариш вақтини қисқартириш, ишлаб чиқариш ҳаражатларини камайтириш.

Тадқиқотнинг вазифалари:

- XX асрдаги заргарлик тошларини шакллантириш принциплари ва усулларини ўрганиш ва заргарлик тошларини лойиҳалашда ишлатиладиган табиий мотивларнинг бионик прототиплари таснифини тузиш;
- Асосий ассортимент гуруҳлари бўйича XXI аср заргарлик буюмлари классификациясини қуриш;
- Табиий тизимларнинг бионик морфогенези, биологик шаклларнинг морфологик ўсиши ва ривожланиши йўллари ўрганиш;
- Заргарлик тошлари буюмларининг функционал хусусиятларини аниқлаш (стилистик, эргономик ва технологик параметрлар);
- Заргарлик тошлари шакли, тузилиши ва дизайннинг бионик ўхшашлигини қидириш учун сўровни шакллантириш учун мавжуд бионикадаги табиий тизимларни фарқлаш усулини мослаштириш;
- Заргарлик тошлари дизайнининг тайёрланишида замонавий компьютер график технологияларининг функционал имкониятларини таҳлил қилиш;
- Заргарлик тошларини бионик моделлаштириш жараёнининг функцияси ва шакли ўзаро боғлиқлиги, ҳамда заргарлик тошларини катта қуёш печида тайёрлаш жараёнининг алгоритмини оптималлаштириш принципи асосида аниқланиши;
- Олинган иш натижаларини турли хил заргарлик тошлари буюмлари дизайни ва ишлаб чиқариш намуналарида синаш;

Тадқиқотнинг усуллари. Катта қуёш печидаги тадқиқотлар назарияси ва архитектура, дизайн



Арт Нуовеау даврида йиллар бўйича тақсимоти

Заргарлик буюмларини лойиҳалашнинг ишлаб чиқилган услубининг самарадорлиги мижозлар талабларига мувофиқ учта заргарлик тошлари коллекциясини лойиҳалаш ва ишлаб чиқариш мисолида тасдиқланди.

Ўзбекистонда заргарлик буюмлари ишлаб чиқариш соҳасида уларнинг бадиий савиясини пасайиш тенденцияси кузатилмоқда. Бу турли

объектларини моделлаштириш назариясининг асослари тадқиқотнинг услубий асоси бўлди. Муаммоларни ҳал қилиш учун эмпирик ва назарий билимлар ҳам қўлланилган. Диссертацияда қуйдаги усуллардан фойдаланилди: таркибий график; математик статистика усуллари; компьютер моделлаштириш.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги:

- Катта қуёш печида тайёрланган заргарлик тошлари буюмларини лойиҳалаш жараёнини оқим жадвали.
- Заргарлик тошлари буюмларининг эргономик ва технологик параметрларини аниқлаш усули.
- Шаклланишнинг стилистик, эргономик ва технологик жиҳатларни таҳлил қилишдан иборат заргарлик тошлари буюмларининг функционал мезонларини аниқлаш учун алгоритм ишлаб чиқилган.
- Заргарлик тошларининг катта қуёш печидаги тадқиқотлар ва табиий шаклларни моделлаштириш тизилмаси аниқланди.
- Катта қуёш печи графикаси технологиясини ва заргарлик тошлари буюмларини дизайнини уч ўлчовли тезкор прототипини қўллаш учун тузилма ишлаб чиқилган.

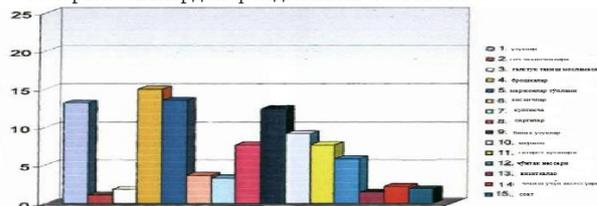
Услуб – бу “мафкуравий таркибнинг бирлиги туфайли тарихий равишда шакланган, бадиий ифода воситалари ва воситаларининг мажозий тизимининг белгиларидир” [20]. Ҳар бир услуб йўналишини умумий фикр, расм, шакл параметрлари, материаллар ва технологиялар каби услублар чизиқлари тўплами билан тавсифлаш мумкин.

Ушбу тадқиқот доирасида биз таҳлил қилинадиган давр заргарлик буюмларини шакллантириш йўналишини белгиладиган стилистик хусусиятларни таҳлил қилишдан иборат.

XX аср заргарлик санъатини беш даврга бўлиш мумкин [2.3]. Ҳар бир вақт оралиғи ўз номига эга, бу давр тақдим этилаётган услуб номидан келиб чиқади. Булар даврнинг универсал ва синтетик услублари:

1. 1880 – 1915 йиллар – Арт Нуовеау даври.
2. 1915 – 1940 йиллар – Арт Деко даври.
3. Постмодернизм ёки эклектизм даври (1940 – 1960).
4. Услуб тенденциялари (1960 – 1980).
5. Услуб йўналишлари (1980 – 2000).

Ассортиментлардан фойдаланиш частотаси %



Арт Деко даврдан 1980 йилларгача заргарлик буюмларини ассортимент бўйича тақсимоти

сабаблар билан боғлиқ, масалан: заргарлик тошларини лойиҳалаштириш бўйича маҳаллий ва таржима қилинган адабиётларнинг етишмаслиги; Заргарлик тошларининг илмий концепциялари ва замонавий дизайн услублари ривожланмаганлиги; замонавий юқори самарали компьютер технологияларини қўллаш бўйича амалий тажрибанинг етишмаслиги. Зеро, заргарлик буюмлари дизайни соҳасида мутахассислар

тайёрлайдиган таълим муассасаларининг ташкил этилгани жуда кеч (XX асрнинг охирида). Натижада, 1980 йилдан 2000 йилгача ишлаб чиқарилган маҳаллий, биринчи навбатда, дизайн ва янги дизайн ечимлари бўйича жаҳон стандартларидан пастдир.[1].

Қўлда ишлов бериш – маҳсулотни ишлаб чиқариш харажатларини камайтириш, заргарлик буюмлари

ассортиментини янгилаш тезлигини ошириш имконини беради. Шундай қилиб, заргарлик тошларини шакллантиришда катта қуёш печига асосланган усулдан фойдаланиш имконияти тўғрисида объектив илмий маълумотларнинг етишмаслиги ушбу мавзунинг танлашнинг долзарблиги танловини белгилаб беради.[2]

ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Советский энциклопедический словарь / Под ред. Прохорова А.М./ М. «Советская энциклопедия», 1989
2. Власов В.Г. Иллюстрированный художественный словарь. С.-Петербург: «Икар», 1993, 272 с.
3. Постникова-Лосева М.М. Русское ювелирное искусство его центры и мастера. М. Наука, 1974, 374 с.
4. Ванюшова Р.А., Ванюшов Б.Г. Ювелирные изделия. Иллюстрированный типологический словарь. С.-Петербург: Политехника, 2000, 240 с,
5. Бреполь Э. Теория и практика ювелирного дела.Э. Бреполь. С. – Петербург: «Соло», 2000, 528 с.
6. Марченков В.И. Ювелирное дело. М.: Высшая школа, 1992,256 с.
7. Магницкий О.Н., Пирайнен В.Ю. Художественное литье. С.-Петербург: Политехника, 1996, 232 с
8. Ананьева Е., Журавлев А. Золото мира М.; «Аванта», 2003, 184 с.
9. Данилова И.Е. Сокровища Трои. Из раскопок Генриха Шлимана. М.: ГМИИ им. А. С. Пушкина – Леонардо Арте, 1996,297 с.
10. Уильямс Д., Огден Д. Греческое золото. С.-Петербург: Эрмитаж, 1995, 272 с.

УДК.631

EKIN DALALARINI SUG'ORISHDA VA SUV CHIQARISHDA MAHALLIY SUVLARDAN FOYDALANISH.

M.T.MUHAMMADIEVA, ассистент.

Annotatsiya: Yer ustidan oqadigan suvlar bir yil davomida tartibga solinadigan bo'lsa, qor erigan, yomg'ir yoqqan paytlarda yer ustidan oqadigan suvlarni iloji boricha ko'proq yig'ishga harakat qilinadi. Keyinchalik bu suvlardan suv kamaygan vaqtlarda foydalaniladi.

Аннотация: Если уровень грунтовых вод регулируется в течение года, он будет стремиться собрать как можно больше воды, когда снег тает и идет дождь. Эти воды затем используются для уменьшения воды.

Abstract: If the ground water is regulated for a year, it is possible to collect as much water as possible when the snow melts and the rain falls. These waters are then used to reduce water.

Маҳаллий сувлардан фойдаланиш зарурлиги, sug'orish va suv chiqarishda katta daryolarning suvi bilan bir qatorda, mahalliy suvlardan foydalanish ham katta o'rin tutadi.

Vaqtı-vaqtı bilan qurg'oqchilik yuz berib turadigan zonalarda hamda daryolardan uzoqda va ularning sathiga nisbatan ancha baland joylashgan yerlarda mahalliy suvlardan albatta foydalanmoq kerak. Yevropaning cho'l va o'rmon-cho'l rayonlari va G'arbiy Sibirning aksariyat rayonlari ana shu zonaga kiradi.

Hovuz va suv omborlari qurib, yer ustidan oqayotgan yog'in suvlarini yig'ish, hududning suv rejimini yaxshilashga imkon beradi.

Yog'ingarchilik vaqtlarda yonbag'irlar, jarlik, soylik va pastliklardan oqib hududdan chiqib ketadigan suvlar ana shu hovuz va suv omborlarida ushlanib qoladi. Agarda hovuz va suv omborlari qurilmaganida bu suvlar qishloq xo'jaligiga hech qanday foyda keltirilmasdan, balki tuproqni yuvib, jarliklarni kengaytirib va ba'zan toshqinlar hosil qilib, qishloq xo'jaligiga katta zarar yetkazgan bo'lardi.

Mahalliy suvlarni yig'ish va ulardan ekinlarni sug'orish uchun foydalanishda muttasil yuqori hosil yetishtirishda va bahorgi toshqinlarni kamaytirishda yordam beradi, yana shu narsani ta'kidlash joizki, daryo hamda yer osti suvlariga yangi suvlar qo'shilishiga sabab bo'ladi. Umuman olganda, eriyotgan qor, sel suvlarini yig'ish natijasida bu territoriyada tuproq va havoning namligi ancha oshadi, qurg'oqchilik esa kamayadi.

Mahalliy suvlar bilan sug'orish uchun sun'iy suv omborlari, hovuzlar va limanlar quriladi.

Mahalliy suvlar oqimini tartibga solish. Erigan qor, yomg'ir suvlarini suv omborlari yordamida istagancha

taqsimlanishi suvning oqimini tartibga solish deb ataladi. [1].

Suv energiyasidan foydalanish, aholi yashaydigan joylarni suv bilan ta'minlash, ekinlarni sug'orish va suvlarning oqimini tartibga solishni talab qiladi.

Suv oqimini tartibga solishning asosiy usullari quyidagilardan iborat:

- Yillik mavsumiy tartibga solish. Bunda, suv bir yil davomida tartibga solinadi;

- Ko'p yillik tartibga solish. Bunda, tartibga solish ko'p yillar bo'yi davom etadi;

- Sutkalik tartibga solish. Bunda, tartibga solish faqat bir necha sutka davom etadi;

Yillik va ko'p yillik tartibga solish usuli qo'llanilganida, ayni vaqtda, sutkalik tartibga solish usuli ham qo'llanilishi mumkin. Yer ustidan oqadigan suvlar bir yil davomida tartibga solinadigan bo'lsa, qor erigan, yomg'ir yoqqan paytlarda yer ustidan oqadigan suvlarni iloji boricha ko'proq yig'ishga harakat qilinadi. Keyinchalik bu suvlardan suv kamaygan vaqtlarda foydalaniladi. Quyidagi 1-rasmda keltirilgan suv sarfi gidrografi (suv sarfini ko'rsatuvchi egri chiziq), bahorgi toshqin boshlanmasdan ilgari erigan suvlar hisobiga suv kam ya'ni mejen (t_m) davridagi suv sarfini oshirsa bo'ladi. Shunga ko'ra suv omborning hajmi kam suv yillardagi suvarning hajmidan oshiq bo'lmasligi lozim, ya'ni suv omborini to'ldirish vaqtida to'langan suv hajmi (t_b) omborning suv sarfi (v_1) ni ta'minlamog'li lozim. Agar suv sarfi (v_1) kamaytirilsa, bu holda suv ombori to'la bo'shalmaydi. Omborning suv sarfi (v_2) oshirilganida esa ombor vaqtdan oldin bo'shaladi. Birinchi holda – suvning bir qismidan foydalanilmaydi, ikkinchi – holda suv yetishmaydi. Demak, mejen (suv kam davr) davridagi suv sarfi (v) optimal sarf hisoblanadi. [2]

Suv sizish vaqtida, suv sarfi (v) ning 100% bo'lishini ta'minlash maqsad qilib qo'yilmasdan, sug'orishni ta'minlaydigan suv (v_0) ning 70-97% ini sarflash mo'ljallanadi, ya'ni tegishli hisoblar eng kam suvli yilga qarab emas, balki birmuncha sersuv kelgan "hisob qilingan yil"ga qarab olib boriladi.

Shunday qilib, 100 yilning 70-97 yili ichida omborga to'plangan suvning to'la sarflanishi ta'min etiladi ammo, ahyon-ahyondagi ro'y berib turadigan juda kam suvli yillar bundan mustasnodir.

Suvni bir yildagina tartibga solinishi sarflanadigan suv miqdorini oshira olmaydi, chunki yillik suv sarfi "hisob qilingan yil" uchun belgilangan yillik oqimdan oshishi mumkin emas.

Suv sarfini tobora oshirish uchun, suv omborining hajmini oshirish hamda kam suvli yillardagi to'lmagan suv o'rnini to'ldirish uchun sersuv kelgan yillarda zapas suv to'plash talab qilinadi. Shunday qilib, suvni ko'p yillar davomida tartibga solish usulini joriy qilishga to'g'ri keladi. Masalan, to'rtinchi yil kam suvli hisob qilingan yil bo'ladi va bu yili suv sarfidan oshmadi deb faraz qilaylik.

Buning uchun, suv omborining hajmi $a'bc' = n'oa'$ bo'lishi talab qilinadi. Bunda $a, b, c > n, o, a$ bo'lganidan, suv sarfini v_0 dan oshirish uchun, navbatdagi toshqinlar paytida suvning zaruratdan ortiqcha oqishigina kifoya qilmaydi.

Uchinchi kam suvli yilda suv omboriga suv yig'ish va omborni bo'shatish grafigi k, m, n chizig'i bo'ylab, ikkinchi yilga mejan (kam suvli) davrida esa f, k chizig'i bo'ylab ifodalanadi.

Uchinchi yilda to'plangan suv keyingi kam suvli davrda suv sarfini (v_0) dan kamaytirmay saqlash uchun yetarli emas. Shu sababli suv omborining hajmiga teng miqdordagi suv ikkinchi yildagi sersuv toshqinlar mahalida g'amlanib qo'yilishi lozim. Shunday qilinganida, suv yig'ish va ularni qayta taqsimlash bir necha yillik davrni o'z ichiga oladi. [3].

Hovuz va ko'llar barpo qilish sharoiti va ularning joylashish holati. Hovuz va ko'llar barpo qilish loyhasini tuzgan vaqt, suv omborlari quriladigan joyni to'g'ri belgilash katta ahamiyatga egadir. Suv omborlari quriladigan joy ombordagi suv bilan sug'orilishi lozim bo'lgan yer maydoniga (suv iste'mol qilinadigan zonaning

katta-kichikligi), suv yig'iladigan maydonidan oqib kelishi lozim bo'lgan suvlarning miqdoriga (suv bilan ta'minlovchi zonaga) va suv ombori quriladigan joyning relefiga asosan belgilanadi.

Suv ombori qurish uchun joy tanlanayotganda quyidagi talablarga rioya etilishi lozim;

Suv omborining bo'yi, to'gonining hajmi va suv yuzasining sathi iloji boricha kichik bo'lgani holda suv ombori mumkin qadar katta sig'imli bo'lishi kerak. Ombor chuqurining to'g'onidan yuqoridagi bo'y nishobi 0,005 dan ham oshmasligi zarur;

Suv oqib o'tadigan jarliklar va vodiylarning tubi hamda asosiy qirg'oqlari suv o'tkazmaydigan gruntlardan tashkil topgan bo'lishi kerak. Bunday gruntlar bo'lmaganida, suvning tuproqqa singib isrof bo'lishini kamaytirishga imkon beradigan tadbirlar qo'llanishni planga kiritishga to'g'ri kelar edi;

Suv oqib o'tadigan vodiya chashma va buloqlar ham bo'lganida, suv omborining to'g'oni ulardan pastroqda qurilishi kerak;

To'gon quriladigan joy inshootlar qurish hamda toshqinlar paytida ortiqcha suvlarni oqizib yuborish uchun qulay bo'lishi lozim.

Sug'oriladigan maydonning katta-kichikligi xo'jalik sharoitlariga, suv resurslariga yarasha sug'oriladigan maydonlarning yetarli darajada bo'lishiga hamda yer maydonlarining tuproq va topografik sharoitlariga qarab belgilanadi.

Хулоса. Sug'oriladigan maydonning kattaligi va unga kerakli suv miqdori texnik va iqtisodiy hisoblarga muvofiq hamda mavsumiy va ko'p yillik suvni tartibga solish variantlarini analiz qilish yo'li bilan belgilanadi. Ekinlar bir mavsumda to'plangan suvlar bilangina sug'oriladigan bo'lsa, sug'oriladigan maydon kattaligi turlicha o'zgaradi. Kam suvli yillarda bu maydon keskin ravishda kamayib qoladi, shu bilan birga mavsumdagi suvlargina to'planadigan omborni kichikroq qilib qurish mumkin bo'ladi. Sug'oriladigan maydonni kengaytirish va hamisha suv yetib turishini ta'minlash uchun, ko'p yillar davomida foydalanishni ko'zda tutib suv yig'ish usuli qo'llaniladi. Lekin bu holda, suv omborining hajmini oshirishga to'g'ri keladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti SHavkat Mirziyoyev tomonidan 4-may kuni "2017-2021 yillarda er osti suvlari zaxiralaridan oqilona foydalanishni nazorat qilish va hisobga olishni tartibga solish chora-tadbirlarini ishlab chiqish to'g'risidagi"gi qarori. (Internet malumotlaridan 2017y).
2. 2017-2021yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning ustuvor yonalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasini "Halq bilan muloqot va inson manfaatlarini yilida" amalga oshirishga oid Davlat dasturi. (Internet malumotlaridan 2017y).
3. F.M.Rahimboyev va boshqalar-"Qishloq xo'jaligida sug'orish melioratsiyasi" (rus) (amaliyot o'quv darsligi), Mehnat, 1994 yil. -327 bet.

УДК: 626.814

ҚЎЙИЛМА СУВ ОМБОРЛАРИНИ ЛОЙҚА БОСИШ ҲАЖМИНИ БАШОРАТ ҚИЛИШ Т.У.АПАКХУЖАЕВА – ассистент, З.И.ИБРАГИМОВА – ассистент, ТИҚХММИ

Аннотация: Мақолада сув омборининг фойдали ҳажмига таъсир этувчи асосий омиллардан таҳлил этилган. Қўйилма сув омборининг фойдали ҳажмини баҳолашда лойқаланиш жараёнлари аниқланган ва дала тажрибалари асосида лойқаланиш миқдорини ҳисоблаш формуласи берилган.

Аннотация: В статье рассматриваются основные факторы влияющие на полезный объем водохранилищ. Предложено методика расчёта заилиения наливных водохранилищ на основе натуральных

Abstract: Article considers the main factors, which affects useful volume of the reservoirs. Created new method for calculating silting of bulk reservoirs based on field data.

Кириш. Ҳозирги кунда сув ресурсларидан қоқилона фойдаланиш, сув омборларини гидравлик самардорлигини ошириш бўйича услубиятларни такомиллаштириш ва улардаги гидравлик жараёнларни башорат қилиш усулларини ишлаб чиқиш муҳим масалалардан ҳисобланади. Шу

жихатдан, сув иншоотлари ва сув омборларини эксплуатацион ишончилигини ошириш ҳамда уларнинг фойдали ҳажмини ҳисоблаш усулларини такомиллаштириш алоҳида аҳамият касб этади. Бу борада, сув омборларини барпо этиш, уларни лойқа босиши ҳолатларини, сув исрофини олдини олиш

ҳамда ишончли эксплуатациясини таъминлашга алоҳида эътибор қаратилган [6].

Ҳозирда республикада сув омборларини қуриш ва модернизация қилишга катта эътибор қаратилиб, улардан бўладиган сув исрофларини, лойқа босишини олдини олиш, улардан самарали фойдаланишга таъсир этувчи омилларни аниқлаш ҳамда такомиллаштириш имкониятларини берувчи мавжуд гидравлик ҳисоблашларнинг янги замонавий усулларини яратишга оид чора-тадбирлар амалга оширилмоқда[6].

Сув омборларини самарали ва тежамли равишда эксплуатация қилишнинг шартларидан бири уларнинг ҳажмлари ҳақидаги ишончли маълумотнинг мавжудлиги ҳисобланади. Бу ҳажмлар чўкиндилар оқиб келиши ҳисобига ҳар йили узлуксиз қисқариб боради. Йил мобайнида сув омборида миллионлаб кубометр чўкинди тўпланиши мумкин, шунинг учун унинг ҳажми

(сув омборининг ичидаги сув сатҳи белгисига боғлиқ бўлган эгри чизиғи бўйича) юқори аниқликда ўлчаш талаб этилади [2,5,8].

Худудимизда 60 га яқин сув омборлари қурилган бўлиб, улардан 20 таси қуйилма сув омборларидир. Олиб борилган табиий дала шароитидаги тадқиқотлар натижаси шуни кўрсатмоқдаки, улардаги режалаштирилган лойқаланиш миқдори ўлчанган лойқаланиш миқдоридан кескин фарқ қилади[1,9].

Адабиётлар таҳлили. Турли даврларда сув омборларида фойдали ҳажми ҳисоблаш, лойқа чўкиндиларига тўлиши масалаларининг назарий асослари қатор олимлар А.Б.Авакян, А.В.Караушев, Г.И.Шамов, В.С.Лапшенков, В.А.Скрыльников, К.Ш.Латипов, А. М. Арифжанов, А.М.Мухамедов ва бошқаларнинг ишларида ўз аксини топган ва маълум ижобий натижаларга эришилган [1,2, 3, 4, 8].

Сув омборларининг лойқа чўкиндиларига тўлиши масалалари бўйича Ф.А.Гаппаров, А.Содиқов, Ғ.Давронов, М.Р.Икрамова, И.А.Ахмедходжаева ва бошқалар томонидан ишлаб чиқилган ҳисоблаш усуллари қўлланиб келинмоқда. Шуни таъкидалаш керакки, ҳозирги мавжуд лойқа босишни ҳисоблаш формулалари асосан, ўзан сув омборлари учун ишлаб чиқилган. Қуйилма сув омборлари учун аниқ ҳисоблаш методлари ишлаб чиқилмаган [5, 7,9].

Қуйилма сув омборларининг ўзан сув омборларидан фарқли томони, агар ўзан сув омборларида лойқа босиши бутун сув оқими ва бутун чўкиндилар оқими иштирокида юз берса, қуйилма сув омборларига чўкиндиларнинг сув омборида аккумуляцияланадиган (оқимни бошқаришда иштирок этувчи) сув оқизиб келадиган қисмигина кириб келади. Бундай сув омборларига дарёдан келадиган сув ҳажмидаги муаллақ чўкиндиларгина

Дала шароитида олинган ўлчашлар Талимаржон сув омборининг кириш (7 НС

оқиб киради. Туб чўкиндилар ва муаллақ чўкиндиларнинг йирик фракциялари одатда дарёдаги бош сув олиш иншоотида, тиндиргичларда қолдирилади ва сув омборига келиб тушмайди [4, 7].

Услубият. Қуйилма сув омборларининг лойқаланишини ҳисоблашни қуйидаги тартибда олиб борамиз. Қаттиқ оқимнинг характерига кўра ўртача лойқалик миқдори S_0 ни қабул қилган ҳолда муаллақ чўкиндиларнинг ўртача сарфи R_H ни қуйидаги формула ёрдамида аниқтаймиз [3].

$$R_H = \frac{S_0 \cdot Q}{10^3} \quad (1)$$

Бу ерда: Q – сувнинг ўртача кўп йиллик сарфи, м³/с; S_0 – сувнинг ўртача кўп йиллик ҳисобий лойқалик миқдори, г/м³.

Муаллақ чўкиндиларнинг ўртача кўп йиллик ҳажмини бир йил учун қуйидаги боғланиш орқали аниқтаймиз

$$V_B = \frac{31,54 \cdot R_H}{\rho} \quad (2)$$

Бу ерда, ρ – муаллақ чўкиндиларнинг зичлиги, 1200–1500 кг/м³ оралиқда ўзгаради.

Сув омборининг қосасидаги муаллақ чўкиндиларнинг ҳажмини t_δ йиллар учун қуйидаги формула орқали аниқтаймиз:

$$V_{\text{чм}} = V_{\text{л}} (1 - \delta) \cdot t_\delta \quad (3)$$

Бу ерда, δ – сув омборидан чиқиб кетаётган чўкиндиларни ҳисобга олувчи коэффициент.

Сув омборида қоладиган лойқалик миқдори қуйидагича бўлади: $(1-\delta)$

У ҳолда, умумий кўринишда сув омборининг лойқа босган ҳажмини қуйидаги боғланиш орқали аниқлаш мумкин:

$$V_H = \varphi V_{\text{чм}} \quad (4)$$

Бу ерда, $(\varphi=1,1-1,20)$ сув омборга қирғоқларнинг емирилиши ва шамол ҳисобидан келаётган лойқалик миқдорини ифодаловчи коэффициент.

Юқорида баён этилган методология асосида Талимаржон сув қуйилма сув омборининг лойқа босишини ҳисобини бажарамиз.

Талимаржон сув омбори насос ёрдамида тўлдирилувчи қуйилма сув омборига мансуб бўлиб, Қашқадарё вилояти Нишон тумани Талимаржон шаҳри ёнида жойлашган. Талимаржон сув омборига сув Амударёдан етти та насос станциялари орқали қуйилади [6].

Табиий дала шароитидаги тадқиқотларида изланишлар олиб борилиб, Талимаржон сув омбори бўйича маълумотлар тўпланди. Табиий дала шароитида сув омборининг сув ва чўкиндилар таркиби бўйича лойқалик миқдори, дарё чўкиндиларининг фракцион таркиби ва сув сарфига боғлиқ равишда лойқалик миқдори аниқланди.

Аванкамераси) ва чиқиш (Талимаржон сув омбори сув чиқариш иншооти) қисмларидан олинди.

1-жадвал. Талимаржон сув омбори суви лойқалиги (май)

Намуна олиш жойи		Лойқалик, г/л
7 НС аванкамераси		0,924
Талимаржон сув омбори		0,675
Талимаржон сув омбори сув чиқариш иншооти		0,514

2-жадвал. Дарё чўкиндиларининг кимёвий таркиби

№	Намуна олиш жойи	Таркиби		
		N-NH ₄ мг/кг	P ₂ O ₅ мг/кг	K ₂ O мг/кг
1	7 НС Аванкамераси	14,9	12,5	107
2	7 НС Аванкамераси	14,9	11,6	101
3	Талимаржон сув омбори	8,6	7,4	72
4	Талимаржон сув омбори сув чиқариш иншооти	11,8	9,2	101

3-жадвал. Дарё чўкиндиларининг кимёвий таркиби (май)

№	Намуна олиш жойи	Гумус, %	Гумус углеводи, % (Сг, %)	Азот	Фосфор	Калий	C/N
				%			
1	7 НС Аванкамераси	0,41	0,24	0,049	0,319	0,485	4,9
2	7 НС Аванкамераси	0,57	0,33				
3	Талимаржон сув омбори	0,46	0,27	0,019	0,204	0,330	13,9
4	Талимаржон сув омбори сув чиқариш иншооти	0,51	0,30	0,027	0,292	0,324	11,2

4-жадвал. Дарё чўкиндиларининг фракцион таркиби (май)

№	Намуна олиш жойи	Фракциялар (мм), % да							Физик лой
		> 0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	
1	7 НС Аванкамераси	0,9	3,6	30,3	48,9	4,8	7,3	4,2	16,3
2	Талимаржон сув омбори	0,0	73,9	15,3	9,7	0,7	0,3	0,1	1,1
3	Талимаржон сув омбори сув чиқариш иншооти	0,0	17,6	19,7	58,2	0,6	1,7	2,2	4,5

Олиб борилган дала тадқиқот ишлари маълумотлари ҳамда юқорида келтирилган аналитик (3; 4) формулалардан фойдаланиб, сув омборининг лойқа босишини ҳисоби келтирилди.

Сув омборини лойқа босишини ҳисобининг натижалари 5-жадвалда келтирилган.

Куйилма сув омборлари учун аниқ ҳисоблаш усуллари ишлаб чиқилмаганлиги таъкидланган ҳолда сув омборини лойқа босишини баланс усулидан фойдаланиб, табиий дала шароитида ўтказилган тақиқотлар ва назарий изланишлар асосида Талимаржон сув омборида йиллик лойқаланиш

ҳажмини ҳисоблаш учун куйидаги ҳисоблаш формуласи таклиф этилди.

$$V_H = 0,0115 Q^{0,95},$$

Бу ерда, Q - сув сарфининг ўртача кўп йиллик миқдори.

Таклиф этилган ҳисоблаш формуласи мавжуд ҳисоблаш формуллари (И.Ахмедходжаева, А.Садыков) билан қиёсий баҳолади ва солиштириш натижалари 6-жадвалда келтирилган.

5-жадвал. Ҳисобий формулалар ёрдамида сув омборининг лойқаланиш ҳажмини ҳисоблаш

Йиллар	2007	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2030
Оқим ҳажми, млн.м ³	29943,0	33270,0	35488,0	37706,0	39924,0	42142,0	44360,0	55450,0
Ахмедходжаева формуласи бўйича	69,9	77,8	81,8	85,8	89,7	93,6	97,6	117,0
И. Ахмедходжаева формуласи	0,047	0,052	0,055	0,057	0,060	0,062	0,065	0,078
А.Садыков формуласи бўйича	85,9	93,4	98,3	103,1	107,9	112,6	117,2	139,8
Садыков формуласи бўйича	0,057	0,062	0,066	0,069	0,072	0,075	0,078	0,093
Таклиф этилган формула бўйича	68,4	77,2	81,6	86,0	90,4	94,8	99,2	121,2
Таклиф этилган формула бўйича	0,046	0,051	0,054	0,057	0,060	0,063	0,066	0,081

Хулоса. Талимаржон сув омборининг 2018 йилгача эксплуатация қилиш давомида лойқаланиш ҳажми ўртача ҳисобда 94,8 млн.м³ ни ташкил этади. Лойқаланиш ҳажмининг ўртача йиллик динамикаси 2,2 млн. м³ ни ташкил этади.

Юқоридаги қиёсий баҳолаш натижалари тавсия этилган усулдан амалиётда кенг фойдаланиш мумкинлигини кўрсатмоқда.

Табиий дала шароитида сув омборининг сув ва чўкиндилар таркиби бўйича олинган маълумотлар

таҳлили натижалари шуни кўрсатадики, чўкиндилар фракцион таркибининг 50% идан кўпроғини 0,05-0,01 диаметрдаги заррачалар ташкил этади. Бундай таркиби минералларга бой бўлган майда заррачаларни минерал ўғит сифатида экин майдонларига узатиш тупроқнинг унумдорлигини оширади ва таъкидлаш жоизки, бу бугунги куннинг долзарб масалаларидан бири ҳисобланади.

ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Авакян А.Б., Салтанкин В.П., Шарапов В.А. Водохранилища. М.: Мысль, 1987. – С. 325.
2. Арифжанов А.М., Ахмедходжаева И.А. Водные ресурсы. – 2011г. – С 140.
3. Арифжанов А.М., Фатхуллаев А.М., Самиев Л.Н., Ўзандаги жараёнлар ва дарё чўкиндилари. Тошкент, 2017: Монография. Ноширлик ёғдуси, 191Б.
4. Арифжанов А.М., Самиев Л.Н., Ахмедов И.Г. Ирригационное значение речных наносов // Актуальные проблемы естественных наук. М, 2013. №06 (53) –С. 286-289
5. Arifdjanov A.M., Samiev L.N., Hydraulic calculation of changeable irrigation sediment reservoir//European Science Review. – Austria, Vienna, 2016. –p.122
6. Arifdjanov A.M., Samiev L.N., Apakhujaeva T.U. Study of water flow in big channels using Gis in relation with erosion process //Science and world international scientific journal № 3 (31), 2016, p.41.
7. Arifjanov A.M., Apakhujaeva T.U., Dusan H. Sediment movement mode in Rivers of Uzbekistan environmental Aspects. Acta Horticulturae et regiotecturae Journal. (Nitra. Slovaca) 2018y. –10-13p.
8. Апақхужаева Т., Ибрагимова З. Куйилма сув омборда сув балансига таъсир этувчи омиллар // “Замонавий ишлаб чиқаришнинг иш самарадорлиги ва энерго-ресурс тежамкорлигини ошириш муаммолари” мавзусидаги Халқаро илмий-амалий анжуман 3-4 октябрь 2018 йил, Андижон, Б.232-236.
9. Апақхужаева Т.У. Сув омборлари гидравликаси. – 2016й. –134б.
10. Латипов К.Ш., А.М.Арифжанов. Вопросы движения взвешенного потока в руслах. – Мехнат.Т, 1994. – 110С.

Аннотация: Мақолада тупроқ таркибини сақлашда, фаол тупроқ қатламини намлашнинг мақбул ва узлуксиз режимини таъминлашда, суғориш суви ва минерал ўғитлардан тежамкор фойдаланишда томчилатиб суғоришнинг аҳамияти, тупроқ ва атроф-муҳитни ифлосланишдан ҳимоя қилишда суғоришни тўлиқ механизациялаш ва автоматлаштириш имконияти ҳақида маълумотлар берилган.

Аннотация: В статье приводятся сведения о значении капельного орошения при экономном использовании поливной воды и минеральных удобрений при сохранении структуры почвы, обеспечении оптимального и непрерывного режима увлажнения активного слоя почвы и возможности полной механизации и автоматизации полива при одновременной защите почва и окружающая среда от загрязнения.

Abstract: The article provides information about the significance of drip irrigation while economically using irrigation water and mineral fertilizers, while maintaining the soil structure, while ensuring an optimal and continuous mode of wetting the active soil layer and the ability to fully mechanize and automate irrigation, while protecting the soil and the environment from pollution.

Калит сўзлар: Фаол қатлам, эрозия, суғориш режими, озуқа режими, суғоришни автоматлаштириш, ҳосилдорлик.

Табийий намлик етишмайдиган арид зоналарда мўл ҳосил етиштиришда сув асосий омил ҳисобланади. Ўсимликларни сув билан таъминлашда, унинг ўсиб ривожланиш босқичларида қанча ва қачон сув беришни, яъни мақбул суғориш режимини белгилаш муҳим аҳамиятга эга. Ер устидан суғориш баъзан салбий оқибатларга, масалан тупроқ структурасининг бузилиши натижасида унинг кўчишига, сув ўтказувчанлигининг камайишига, қатқалоқ ҳосил бўлишига олиб келиши мумкин. Ортиқча суғориш суви тупроқ эрозиясига, озуқа элементларининг чуқур қатламларига ювилиб тушишига ва ҳайдалма қатламнинг зичланишига сабаб бўлади.

Томчилатиб суғориш суғоришни юқори даражада механизациялаштириш ва автоматлаштиришда, сувни тежаш ва тупроқни муҳофаза қилиш талабларига жавоб берадиган суғориш усулларида бири ҳисобланади. Суғоришнинг бу усули микро сув ўтказувчи томчилаткичлар орқали кичик диаметри кувурлар ёрдамида суғориш сувини бевосита тупроқнинг ўсимлик илдизлари жойлашган қатламга етказиб беришга асосланади.

Томчилатиб суғоришнинг асосий афзаллиги шундан иборатки, тупроқнинг ўсимлик илдизлари жойлашган қаламида мақбул намлик даражаси узлуксиз таъминланади ва суғориш давомида тупроқ намлигининг ошиб кетиши ва суғоришлараро даврнинг охирида тупроқнинг минимал даражада қуриб қолиши кузатилмайди. Мазкур суғориш усулида тупроқнинг намлиги ва уни яратиш учун берилётган сув миқдори бошқарилади, сув ҳар бир экиннинг маълум даврдаги эҳтиёжига мос равишда дала бўйлаб бир текисда тақсимланади. Тупроқда намликнинг ошиб кетмасдан доимий сақланиб туриши яхши аэрацияни ва суғориш суви билан бирга минерал ўғитларнинг берилиши тупроқда қулай озуқа режимини таъминлайди. Мақбул сув, озуқа ва ҳаво режимларининг мавжудлиги ўсимликларнинг бир текисда ўсиши ва ривожланишини таъминлайди, бу эса сезиларли даражада ҳосил сифатининг яхшиланиши ва ҳосилдорликнинг ортишига олиб келади[1].

Томчилатиб суғориш тупроқни намлашда энг илғор усуллардан бири ҳисобланиб, ўсимликлар эҳтиёжига қараб бериладиган сув миқдорини бир неча кун бўйи эмас, балки соат давомида меъёрий ростлаб беришга имкон яратади.

Томчилатиб суғоришда ўсимлик илдизлари бошқа ҳар қандай усулларга нисбатан яхши ривожланади, сабаби намланиш ўчоғи яқинида илдизлар зич жойлашади ва ўсимлик илдизларининг чуқурликдаги сувли қатлам томон ўсишига энергия сарфламайди.

Бу эса илдиз тизимининг устки унумдор қатламда ҳар бир ўсимлик учун мақбул бўлган чуқурликда ривожланишини таъминлайди.

Ўсимликларнинг озиқланиши томчилатиб суғоришда жуда самарали кечади. Тупроқнинг намланган қисмида илдиз тизимининг фаол ривожланганлиги сабабли озуқа моддаларининг истеъмол қилиниши жадаллашади. Бундан ташқари тупроқнинг ортиқча намланмаслиги натижасида улар микро бўшлиқлардаги ҳаво айланиши яхшиланади ва бутун ўсиш жараёни давомида илдизларнинг бир текисда нафас олиши таъминланади. Ер устидан суғоришда тупроқ сув билан тўла тўйинади ва навбатдаги суғориш олдида унинг намлиги камайиб қуруқ ҳолатга келади. Бу жараённинг бир неча бор такрорланиши ўсимликнинг бир текис ўсиб ривожланишига тўсқинлик қилади. Томчилатиб суғоришда эса, кичик меъёрлар билан тез-тез сув беришлар, ўсимликнинг вақт давомида доимий ривожланишини таъминлайди.

Томчилатиб суғориш тизими-суғориш манбаи, сузгич ва насос, босимни ростлаб берувчи асбоб, магистрал ва тақсимлагич кувурлар, ўғитларни эритиб тайёрлаб берадиган ускуна (гидроподкормщик), томизгичлар ўрнатилган суғориш қувурларидан ташкил топади. Суғориш суви асосан 0,07-0,28 мПа босим билан ёки ўз оқими билан кам босимда берилади. Кам босим ер усти ва манбаъдаги сув сатҳи баландликлари орасидаги фарқ ёрдамида ҳосил қилинади.

Томчилатиб суғориш тизими суғоришга бериладиган сувнинг лойқалик даражасига жуда сезгир бўлганлиги учун сувни яхшилаб сузгичдан ўтказиш зарур. Тизимга тушадиган тупроқ майда заррачаларининг йўл қўйилган максимал ўлчами, томизгичнинг сув тушадиган тешик диаметри ўлчамидан бир неча марта кичик бўлиши шарт, акс холда майда заррачалар бир – бирига ёпишиб ўтиш тешигини беркитиб қўйиши мумкин.

Суғоришга бериладиган сувни тозалаш учун тиндиргичлар, сепараторлар ҳамда қум, шағал ва турли сузгичлар фойдаланилади. Сув ўтказгич, қобилияти 90м³/соатгача бўлганнасос станциялардан утаётган сувдаги заррачаларни ушлаб қолиш учун қумли сузгичлардан, диаметри 1-10мм бўлган заррачалар учун 1 см² да 30-40 та тешиклар мавжуд бўлган турли сузгичлардан фойдаланилади[3]. Сузгичларни лойқадан тозалаш автоматли ёки қўл билан ювиш орқали амалга оширилади. Магистрал ва тақсимловчи қувурлар учун диаметри 38-160 мм бўлган қора полителен ва поливинилхлоридли қувурлар фойдаланилади. Томизгичларни қувурларга

махкам ўрнатиш учун суғориш қувурлари полиэтилен материаллардан тайёрланади. Қувурнинг ички диаметри 6–19 мм ни қалинлиги мос равишда 1–6 мм ни ташкил қилади [2].

Томизгичларга қўйиладиган асосий талаблар–эксплуатация даври давомида сув сарфининг ўзгармаслиги, томизгич сув сарфининг, қувурнинг қайси қисмида жойлашганлигига боғлиқ бўлмаган ҳолда, тизимда босимнинг ва атроф–муҳит харорати ўзгаришига боғлиқ бўлмаслиги, тизимни тўхтатиб қўймасдан тозалаш мумкинлиги ва баҳосининг арзонлиги.

Ҳозирда қувурга ўрнатилган ёки қўйилган пластмассали томизгичлар кенг фойдаланилмоқда. Томизгичлар ўрнатиш–томчилатиб суғоришнинг жиддий муаммосидир. Тизимни тозалашга сарфланадиган харажат, томчилатиб суғориш тизимининг умумий қийматининг 10% – гача бўлган миқдорини ташкил қилади ва бундан ташқари суғориш мавсуми давомида кўпчилик томизгичлар муттасил тозаланиб турилиши ва 7–8 йил ишлашгандан кейин, уларни янгиси билан алмаштириш зарур. Бундай ҳолат томизгичнинг янги турини кашф этиш устида доимий иш олиб боришни, шунингдек камчиликлардан мустасно бўлган томчилатиб суғориш тизимини ишлаб чиқишни талаб қилади.

Томчилатиб суғоришда агротехник тадбирлар доимий олиб борилиши мумкин, сабаби эгатлар оралиги доимо қуруқ ва қишлоқ хўжалик техникалари бутун дала бўйлаб харакатлана олади.

Бу усулда тупроқ харорати ер устидан суғоришга нисбатан юқори бўлади, бундай шароит экинларнинг эрта етилиб, пишишини таъминлайди. Озуқа ва

бошқа кимёвий моддаларнинг эритма шаклида суғориш суви билан берилиши томчилатиб суғоришнинг асосий афзалликларидан бири хисобланади.

Ўғитларни ўсимлик илдиз тизимлари жойлашган тупроқ қатламга ўз вақтида ҳамда керакли миқдорда бериш, улардан самарали ва тежаб (50% гача) фойдаланиш билан бирга хосилдорликнинг ошишини ҳам таъминлайди.

Томчилатиб суғоришнинг экологик томондан афзаллиги шундан иборатки, далаларни суғориш тизимига мослаштириб текислашга хожат қолмайди, яъни ўсимликлар билан қопланган тупроқ унумдор қатламининг қирқиб олинишга ва ер усти тупроқлари бир қисмининг қашшоқланиб қолишига йўл қўйилмайди. Тоғли тоғолди ва катта нишабликдаги табиий ёнбағир ерларни суғорганда тупроқ эрозияси кузатиб берилади. Кичик суғориш меъёрлари билан суғориш нафақат сув захирасини тежайди, балки зарарли туз моддаларининг дренаж оқими билан ер усти ва усти манбаларига қайта тушишига йўл қўйилмайди. Томчилатиб суғориш тизимини эксплуатация қилишда меҳнат сарфи эгатлаб суғоришга нисбатан анча кам. Тизимни бошқариш автоматлаштирилиши сабабли мавсумда 3–4 сувчи 150– 200 гектар майдонда суғориш ишларини тўлиқ бошқара олиши мумкин.

Томчилатиб суғориш тизимини қўллаш натижасида сув манбалари захирасини тежаш, хосилдорликни ошириш, ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва тупроқни муҳофаза қилиш муаммоларини бартараф қилишда юқори самарадорликка эришиш мумкин.

ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Хамидов М.Х., Шукурлаев Х.И., Маматалиев А.Б. “Қишлоқ хўжалиги гидротехника мелиорацияси”. – “Шарқ” Тошкент, 2008. 406 бет.
2. <http://WWW.5balloy.ru>
<http://geo.web.ru/db>

УДК 626.627:556

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ РЕЖИМ ДЕЛЕНИЯ ПОТОКА БЕСПЛОТИННОМ ВОДОЗАБОРЕ

Ассистент Г.У.ЖУМАОБОВА, ассистент А.И.ГАФАРОВА, ТИИИМСХ

Аннотация: В статье изучается гидравлические режим деления потока бесплотинном водозаборе. А также вид трансформации донных и поверхностных наносов при делении потока в бесплотинном водозаборе АБМК (Аму–Бухарский машинный канал).

Abstract: In the article, the hydraulic mode of dividing the flow of damless water intake is studied. As well as the type of transformation of bottom and surface sediments when dividing the flow in the damless water intake АВМС (Аму–Bukhara machine channel)

Ключевые слова: водозабор, бесплотинный, поток, обеспечение, гидравлический режим, деформация, вододеление, качество, воды, расход, скорость, река, канал.

Для бесплотинных водозаборов отделение части расхода происходит при бытовых уровнях реки, в связи с чем, многие исследователи выделили здесь три гидравлических режима взаимодействия руслового потока и водоприемника: режим деления, режим водообмена и переходный режим. Для режима деления свойственны значительные деформации речного потока, вызываемые относительно большим водоотбором. В случае же прохождения по реке паводковых расходов, ввиду малого процента водоотделения, в русловом потоке деформаций не наблюдается. Между водоотводом и речным потоком в данном случае устанавливается режим интенсивного водообмена, в результате которого в отвод передается некоторое количество жидкости.

Этот режим называется «режимом водообмена» некоторые промежуточные гидравлические условия взаимодействия руслового потока с водоотводом характерны для переходного режима. Мы рассмотрели более подробно два первых режима водоотделения. [2].

Изучение режима деления потока, взаимодействия руслового потока с водоотводом можно отнести к числу древнейших проблем гидротехники. На первый взгляд, задача отделения части расхода из основного русла и отвод его в сторону, кажется достаточно тривиальной. Данное предположение с легкостью опровергается как самим количеством проведенных отечественными и зарубежными учеными и инженерами лабораторных

и натуральных исследований по данному вопросу, так и во многом разнящимися, а порой и противоречащими друг другу результатами экспериментальных проработок и полученными на их основании расчетными зависимостями [2, 6].

На рисунке 1. показано вид трансформации донных и поверхностных линий токов при делении потока в бесплотинном водозаборе АБМК (Аму-Бухарский машинный канал), рисунке видно что до сечения 1-1 донные (сплошные линии) и поверхностные (пунктирные) линии токов не изменяют своей плановой геометрии относительно динамической оси основного потока.

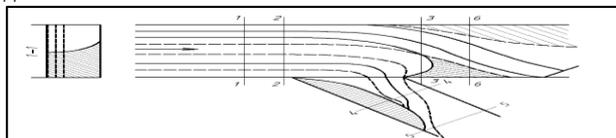


Рисунок 1. Вид трансформации донных и поверхностных линий токов при делении потока в бесплотинном водозаборе АБМК

На участке 1-2 начинается заметное их искривление в сторону бокового отвода, причем искривление донных линий токов начинается несколько раньше, чем поверхностных.

В сечении 2-2 донные и поверхностные линии токов приобретают значительно выраженный изгиб в сторону отводящего русла. Отмеченная выше закономерность сохраняется – донные линии токов имеют большую кривизну и деформируются на значительно большей ширине основного русла, чем поверхностные.

В сечении 3-3 происходит достаточно резкий поворот поверхностных и донных линий токов во входное отверстие отводящего канала. В зависимости от величины отбираемого расхода, донные и поверхностные линии токов жидкости могут заходить за границу сечения 3-3, а после, круто поворачивать к отводу. Донные линии токов при этом заходят за границу сечения 3-3 на большую величину, по сравнению с поверхностными.

В сечении 4-4 во входной части отводящего русла поверхностные линии токов прижимаются к низовому ребру водоприемного отверстия и затем отклоняются к противоположному борту отвода. Донные же линии токов резко отклоняются от низового ребра отверстия водоприемника в направлении верхового борта.

У верхового ребра водоприемного отверстия поверхностные линии токов, значительно отклоняясь, далеко заходят к противоположному борту отвода. Здесь наблюдается отжим потока от верховых ребра и борта водоприемника, интенсивность которого в значительной степени зависит от величины забираемого расхода. Для небольших коэффициентов водозабора α зона отжима струй жидкости, может занимать больше половины ширины водоприемного отверстия. Донные линии токов отклоняются от верхового ребра водоприемника, хотя и на меньшую, но все равно, значительную величину. Описанная картина объясняет образование водоворотной зоны у верхового ребра входного отверстия, охватывающей до 40...50% ширины последнего. Поэтому для размываемых русел характерен подмыв берега и дна, у низовой грани входного отверстия отводящего канала и наоборот, образование отмели у верхового борта вблизи входа.

Для сечения 5-5 характерен размыв в зоне верхового борта отводящего русла поверхностными токами и отложение на противоположном берегу транспортируемых донными слоями жидкости влекомых (донных) наносов.

В сечении 6-6 по направлению к отводу образуется, так называемая, “нейтральная зона”. Здесь, согласно описательной картине предшествующих исследователей, частицы жидкости находятся в состоянии неустойчивого равновесия и, в зависимости от пульсации скоростей в потоке, могут либо завлекаться в отвод, либо двигаться вниз по основному руслу.

Для берега, от которого осуществляется отвод воды, за сечением 6-6, характерны размывы под действием поверхностных токов жидкости. У противоположного берега, в свою очередь, образуется водоворотная зона – “зона затишья”, где интенсивно откладывающиеся наносы образуют отмель.

Описанная картина явления деления потока полностью подтверждается опытом эксплуатации бесплотинных водозаборных сооружений с незащищенным входом в отвод, для земляных отводящих русел, в которых характерно меандрирование и смещение головы канала вниз по течению [1-4].

b_d и b_n – ширина захвата отводом донных и поверхностных струй потока, соответственно, b – ширина отвода;

Таблица 1. Таблица для определения донных и поверхностных границ водоотбора водозаборе АБМК

$q_k = Q_{вз}/b$	$Q_{вз}$	$b, м$	$q_p = Q_p/B$	Q_p	B	$k = q_k/q_p$	$b_n = a_n (k - c_n)$	$b_d = a_n (k - c_n) \cdot b$
10,00	100	10	2,00	1000	500	5,00	3,614	5,382
6,00	120	20	1,83	1100	600	3,27	2,353	3,361
4,67	140	30	1,71	1200	700	2,72	1,951	2,717
4,00	160	40	1,63	1300	800	2,46	1,760	2,412
3,60	180	50	1,56	1400	900	2,31	1,653	2,240
3,33	200	60	1,50	1500	1000	2,22	1,586	2,132
3,14	220	70	1,45	1600	1100	2,16	1,541	2,060
3,00	240	80	1,42	1700	1200	2,12	1,509	2,010
2,89	260	90	1,38	1800	1300	2,09	1,487	1,973
3,00	300	100	1,36	1900	1400	2,21	1,577	2,118

$k = q_k/q_p$ – соотношение удельных расходов в отводящем и основном руслах;

$q_k = Q_{вз}/b$ – удельный расход в отводящем русле, равный отношению величины отбираемого из реки расхода к ширине отвода;

$q_p = Q_p/B$ – удельный расход реки, равный отношению величины расхода реки выше отвода Q_p к ширине русла реки B на рассматриваемом участке;

a_n, a_n, c_n, c_n – экспериментально полученные коэффициенты по И.Н.Жуленеву и В.А.Шаумяну:

$a_n = 1,17; a_n = 0,73; c_n = 0,40; c_n = 0,0$

При выявлении механизмов формирования границ деления потока, при водоотборе, важное значение имело определение оптимального угла отвода потока. Последний, как изначально предполагалось, оказывал влияние как на пространственную геометрию линий водоотбора, так и на величины потерь напора в транзитном и отводимом потоках.

Выяснилось, что угол отвода потока практически не влияет на формирование границ деления потока при водозаборе ввиду начала трансформации

русового потока значительно выше отвода. Как уже было ранее отмечено, определяющее влияние на характер рассматриваемого явления оказывало соотношение расходов транзитного и отводимого потоков, а также зависимость распределения в них скоростей движения жидкости.

Угол отвода потока в большей степени оказывал влияние на образование вихревых зон на входе в отвод. Размеры и интенсивность вихрей на входе, в свою очередь, обуславливали потери напора, а также обзор изученности вопросов проектирования и эксплуатации бесплотинных водозаборов позволил сделать следующие основные выводы:

1. Режиме водоотбора необходимо учитывать при проектировании бесплотинных водозаборных гидроузлов, так как при уменьшении угла отвода для снижения потерь напора на входе в водоприемник, последний интенсивнее заносится осаждающимися взвесями.

2. В районе водозабора АБМК происходят интенсивные деформации русла реки Амударья: Из-за проработки русла земснарядами, пульпа

количество наносов, отлагающихся у водоприемного отверстия, на количество поступающей в отвод шуги.

С целью определения оптимального угла отвода потока, показали, что потери напора возникают как в отводимом, так и в транзитном потоке; потери в последнем в значительной степени определялись величиной водоотбора и его границами. Угол отвода на потери энергии при делении потока практически не влиял [5].

Выполненный выбрасывается в русло реки, получается, как бы, складирование наносов на правом берегу. Это, в свою очередь, приводит к сужению русла реки и заилению подводящего канала, что способствует перемещению русла к левому берегу и затрудняет водозабор из реки в канал.

3. Принимая во внимание сложность процессов, происходящих при делении потока, все это изначально требует рассмотрения качественной и количественной сторон данного явления "в чистом виде", без влияния на движущийся поток различных противонаносных устройств.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТУРАТУРА:

1. Базаров Д.Р., Норкулов Б, Рузимухамметова Д.М, "Изменение гидрологического режима реки при бесплотинном водозаборе"., Архитектура, Строительство, Дизайн. № 4, 2011г. С-39-41.
2. Кловский А.К, Совершенствование конструкций бесплотинных водозаборных гидроузлов с донными циркуляционными порогами на малых горных реках, соискание ученой степени кандидата технических наук. Москва 2015 г.С-155.
3. Норкулов Б, Назаралиев Д.В, Жумабаева Г.У, Изменение гидрологического режима реки при бесплотинном водозаборе" Агро –Илм №6, 2018,
4. А.И.Ирисматова, Норкулов Б., Азимов С, Нишанбаев Х., Жавбуриев Т., Динамика уровней и расходов воды реки Амударья в районе водозабора в АБМК», « II International Scientific and Practical Conference "International Trends in Science and Technology", May 31, 2018, Warsaw, Poland. –Р. 40-45.
5. Норкулов Б., Артыкбаева Ф., Нишанбаев Х., «Результаты натуральных исследований русловых процессов в земляном канале, Международная v научно-практическая конференция, Молодых ученых по проблемам водных ресурсов, Алма-Ата, Казахстан, 5-8 апреля 2018 года.
6. Румянцев И.С. Научный обзор изученности вопросов проектирования и безнаносной эксплуатации бесплотинных водозаборных гидроузлов / И.С.Румянцев, А.В.Кловский // Международный технико-экономический журнал. – 2014. – N 2. – С.101-106.

УДК:502:338

ПРИАРАЛЬЕ – ЗОНА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ Санобар ДУСТНАЗАРОВА, ТИИМСХ

Аннотация: В современных условиях приоритетного значение имеет не только решение экологических проблем, но и широкая информационно-воспитательная работа, направления на рациональное использование природных ресурсов. Наша общая задача – сократить губительное воздействие Аральского кризиса на окружающую среду и проживающих в Приаралье людей, восстановить некогда существовавшее природное равновесие и создать благоприятные условия для жизнедеятельности человека.

Водные ресурсы Республики составляют поверхностные и подземные воды, размещение которых по территории крайне неравномерно. В зоне формирования поверхностного стока в верхнем течении бассейна реки Сырдарья отсутствует дефицит в воде, среднее и нижнее течение недостаточно обеспечено водой по объему качеству. Поверхностные воды распределяются по ряду разобоченных, самостоятельных речных бассейнов: Сырдарья, Амударья, Зеравшана, Кашкадарья. Горная часть бассейнов характеризуется развитой сетью водостоков со средним модулем стока около 6,5 л/с с квадратного километра. На обширной равнинной части, занимающей 70% территории, водотоков очень мало, большинство из них не доходит до Аральского моря. Реки Республики в основном имеют снежоледниковое питание с максимумом стока в весенне-летний период, минимум приходится на осенне-зимний период.

Проблема Аральского моря сегодня считается очень многоаспектной. Во-первых, стороны и экспертное сообщество за многие лет сотрудничества и изучения проблемы выработали вполне конкретные меры, которые способны улучшить ситуацию вокруг аральского кризиса. К таким мерам относится, например, высаживание растений на обсохшем дне, что уменьшает вынос соли, ведь пыль и соль с обсохшего дна разносится пылевыми и песчаными бурями по всей территории аральского бассейна. По мнению экспертов по выращиванию саженцев пустынных и кормовых растений станет уникальной научно-образовательной базой по подготовке востребованных специалистов. Участники некоторых проектов неоднократно осуществляли попытки засеивание саксаулами дна Аральского моря, что помогает увлажнить пустыню и приостановить пылевые и соляные бури. Другая эффективная мера – создание маленьких локальных водоёмов в дельте

Амударьи, чем сейчас занимаются ученые из Узбекистана. Также эффективна консервация отдельных частей водоёма, как это произошло с так называемым Малым морем на территории Казахстана, ведь о едином Аральском море в 2018 году уже говорить не приходится – оно разделилось на два несообщающихся водоёма. Все эти меры на локальном уровне за счет определенных инженерных усилий позволяют улучшить ситуацию.

Население региона Приаралья в Узбекистане за последние 50 лет увеличилось в 3,6 раза – до двух миллиардов человек. В соответствии с Государственной программой по развитию Приаралья на 2017–2021 годы, направленной на улучшение условий и качества жизни населения региона, предусмотрено выделение средств из Госбюджета и привлечение инвестиций в объеме свыше 8 трлн. сумов. Фонд развития региона Приаралья при Министерстве финансов Республики Узбекистан в 2018 году планирует увеличить свой доход до 323,5 миллиарда сумов, предварительные расходы при такой сумме прогнозируются в районе 246,9 миллиарда суммов. В 2017 году доходы фонда составили 189,9 миллиарда сумов. Израсходовала же организация за прошедший год 123,5 миллиарда сумов. Уточняется, что в 2017 году были проведены строительно-монтажные работы, реконструкция, капитальный ремонт и благоустройство всего по 167 объектам, в том числе по развитию системы водоснабжения и повышению доступа населения к чистой питьевой воде и услугам канализации. В Казахстане стартовал совместный с ООН проект по спасению Арала. На возрождение побережья Аральского моря ООН выделил 3 млн долларов. Данный проект нацелен на три направления: социальное, экономическое и экологическое. С высыханием моря люди, которые промышляли рыбацким делом, больше не могут себя прокормить, ведя такой образ жизни. Задача этого проекта – помочь людям найти альтернативу, как им зарабатывать на жизнь. В зоне Приаралья Узбекистан за последние несколько лет реализовал проекты на общую сумму более 5,5 миллиардов долларов США. Эти проекты финансируются правительством Узбекистана и Международным Фондом спасения Арала.

Жизнь показывает, что люди могут приспособиться к любой ситуации, и выжить даже в условиях экологической катастрофы. Трагедия Аральского моря – достойный пример стойкости местного населения. На восстанавливаемых ближайших озерах развивается рыболовство. Осушенное дно моря богато природными ископаемыми – нефтью и газом. Уже сейчас началось промышленное освоение дна. Международные корпорации ведут геологические разработки в этой области. И наконец, Приаралье в будущем может стать перспективным туристическим направлением. Этому способствует принятое в феврале 2017 года

постановление Президента Республики, направленное на экономическое развитие и обеспечение занятости населения Муйнакского района в 2017–2018 годах, а также Комплексная программа развития Муйнакского района на 2017–2018 годы.

Рассматривая водные проблемы Центрально-Азиатского региона, можно отметить, что комплекс сложнейших экологических проблем, в том числе усыхание Аральского моря, стал глобальной экологической катастрофой, подорвавшей саму основу жизни в его бассейне.

В этом регионе число дней с температурой свыше 40 градусов увеличилось в 2 раза. Также в последнее время наблюдается повышенная частота дней с экстремально холодной температурой в зимнее время – ниже минус 30 градусов. Кроме того, дальнейшее повышение температуры на 1,5–3 градуса приведет к увеличению потерь воды на 10–15% за счет испарения с водной поверхности и на 10–20% – из-за возрастания транспирации растениями.

Узбекистан последовательно проводит политику рационального природопользования, реализует меры по совершенствованию управления земельными и водными ресурсами, интенсификации сельского хозяйства. За счет принятых мер удалось сократить ежегодное водопотребление на 14 миллиардов кубометров, а удельный объем расхода воды на один гектар в сельском хозяйстве уменьшить более чем в два раза, улучшить мелиоративное состояние свыше половины площади орошаемых земель. Только для стабилизации экологической обстановки в зоне Приаралья направлено более 5,5 миллиарда долларов. Совместно с партнерами из зарубежных стран и международных организаций осуществляются проекты по созданию лесных защитных насаждений на осушенном дне Аральского моря и новых охраняемых природных территорий, улучшению системы отвода коллекторно-дренажных вод, повышению уровня жизнеобеспечения населения. За последнее десятилетие на осушенном дне Арала заложено около 350 тыс. гектаров леса из саксаула и других солеустойчивых видов растений. Общая площадь таких территорий составила около 700 тысяч гектаров.

Подчеркивая объективную целесообразность и необходимость объявления Приаралья зоной экологических инноваций и технологий, отмечу, что эта инициатива Узбекистана, выдвинутая на саммите МФСА, полностью поддержана нашими соседями – Казахстаном, Кыргызстаном, Таджикистаном и Туркменистаном.

Ее принятие стало бы весомой поддержкой со стороны ООН и всего международного сообщества усилий наших государств по укреплению конструктивного диалога, расширению взаимовыгодного сотрудничества и выработке согласованных подходов к решению существующих в регионе проблем.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Указ Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года № УП–4947 «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан».
2. Мирзиёев Ш.М. «Обеспечение верховенства закона и интересов человека – гарантия развития страны и благополучия района», Т. Узбекистан, 2017 г.
3. Мирзиёев Ш.М. «Критический анализ, жесткая дисциплина и персональная ответственность должны стать повседневной нормой в деятельности каждого руководителя», Т. Узбекистан, 2017 г.
4. Анализ ситуации в области охраны окружающей среды в Узбекистане. АБР, 2004.
5. Бахретдинова Х.А. «Экологический менеджмент» учебное пособие. Ташкент, 2014.

Аннотация: Мақолада Тошкент вилоятининг нишаблиги катта бўлган суғориладиган оғир, ўрта, енгил тупроқларида сув эрозияга учраган ерларда янги техник восита ва технологияларни қўллаш орқали эгатлаб суғоришда эрозияни камайтириш чора-тадбирлари ишлаб чиқилади. Жумладан сув тежамкор суғориш техникаси элементлари аниқлаш орқали, қишлоқ хўжалик экинлардан юқори ва сифатли ҳосил олишга эришиш бўйича маълумотлар бериб ўтилади.

Калит сўзлар. Тупроқ, нишаблик, намлик сиғими, суғориш меъёри, суғориш режими, суғориш техникаси, суғориш технологияси, эгат, эрозия, ҳосилдорлик.

Хозирда республикамизнинг 44797,7 минг гектар умумий майдонидан қишлоқ хўжалигида фойдаланадигани 27521,6 минг гектар, суғориладиган ерлар эса 4296,44 минг гектарни ташкил этади. Улар турли табиий тупроқ-иқлимга эга бўлган қишлоқ хўжалик ҳудудларида жойлашган бўлиб, жадал деҳқончилик асосан мелиоратив, экологик ҳолати ҳамда тупроқларининг унумдорлик даражаси бир-бирдан кескин ажралиб турадиган 4278,0 минг гектар суғориладиган ерларда олиб борилмоқда. Афсуски, ана шу майдонларнинг 65,9 % ида мелиоратив ҳолат қониқарсиз, 1,5 млн. гектардан ошқироғи дефляцияга, шу жумладан 0,7 млн. гектари кучли дефляцияга учраган, 660 минг гектар ерда ирригация эрозияси, 40 минг гектар майдонда жар эрозияси мавжуд бўлиб, суғориб деҳқончилик қилинадиган майдонларда тупроқ унумдорлигини мутассил пасайиш тенденцияси кузатилмоқда.

Ҳозирги давр талабидан келиб чиқиб, тупроқ унумдорлигини сақлаш ва оширишда қишлоқ хўжалик экинларини етиштиришда тупроқ эрозиясини камайтириш ўта муҳим вазифа ҳисобланади. Бунинг учун қуйидаги масалаларни ҳал қилиш талаб қилинади:

1. Ерларни умумий ҳолати ва улардан самарали фойдаланиш бўйича мунтазам мониторинг юритиш;
2. Тупроқдан олиб чиқиб кетилаётган ва тупроққа киритилаётган озуқа балансини сақлаш, кўпроқ органика киритиш;
3. Фермерлар, умуман ердан фойдаланувчиларни илмий-амалий салоҳиятини янада ошириш;
4. Тупроқ унумдорлигини оширувчи, ресурс-тежовчи технологияларни жорий этиш, жумладан тақдим қилинаётган технологияни жорий қилиш орқали тупроқ эрозиясини камайтириш бўйича тадбирларни ишлаб чиқиш[1].

Эрозияга учраган тупроқда ҳосилдорлик 5-10 маротаба камайиб, ҳар хил бегона ўтлар 2-4 марта кўпайиши илмий тадқиқот натижарига асосан аниқланган. Шу сабабли тезлаштирилган эрозия дунё бўйича деҳқончилик учун офат ҳисобланади. Чунки қисқа вақт ичида бу эрозия таъсирида миллионлаб гектар суғориладиган ер майдонларидаги тупроқнинг устки ҳосилдор қисми емирилиб ҳосилсиз ерларга айланиб қолади. Сўнгги юз йил ичида дунёда 2 млрд гектар ҳосилдор тупроқлар эрозияга учраб ишдан чиққан [1].

Бунга мисол қилиб, шамол эрозияси (дефляция) яъни шамол кучи таъсирида тоғ жинслари ва тупроқ заррачаларининг кўчиши шамол кучи, қайтарилиши ва тупроқнинг устки ҳолатига боғлиқ бўлиб, бу турдаги эрозия суғорилмайдиган ерларда шамол кучи 3-5 м/с дан ортадан намоеён бўлади. Шамол эрозияси таъсирида ўлчами 1 мм дан кичик бўлган агрегатлар тупроқ массасидан ажралиб чиққан чанг бўронлари кўринишда намоеён бўлади. Тупроқ таркибидаги чиридининг 100 йил ичида 2,5-3 баробар камайганлигига қайд қилинган. Шамол тезлиги 4-5 м/с бўлганда - кучсиз, 5-15 м/с бўлганда - ўртача, 15

м/с дан ортиқ бўлганда эса кучли эрозия ҳосил бўлиши илмий тадқиқот натижаларида кузатилган.

Тупроқнинг сув ва шамол таъсирида эрозияга учраши, ривожланишига таъсир қилувчи асосий сабабларга иқлим шароити, ер юзасининг нотекислиги, ернинг геологик тузилиши, ўсимлик дунёсининг таркиби, тупроқ шароитлари каби табиий омиллар билан биргаликда инсон томонидан ердан фойдаланиш тартиби ва усуллари, сув манбаларидан нотўғри фойдаланишни келтириб ўтиш мумкин [2].

Эрозия карши олимлар томонидан амалга оширилган ишлар. Сув (ирригация) эрозиясининг рўй бериши, зарарли оқибатлари ҳамда уларга қарши кураш масалалари бўйича кўплаб маҳаллий ва хорижий олимлар томонидан илмий-тадқиқот изланишлар олиб борилган. Хорижий олимлар илмий изланишларига назар соладиган бўлсак, жумладан:

В.Иванов (1980) маълумотларига кўра, қора ва суп ўрмон тупроқларида шудгорни қияликка кўндаланг равишда амалга оширилганда, уни қиялик бўйлаб ҳайдалганга нисбатан ақова 8,2 мм. га, тупроқни ювилиши 5,9 т/га га камайганлигини аниқланган [4].

Москва вилояти шароитида Г.А.Черновнинг (1966) аниқлашича, ўртача икки йилда оддий шудгорланган ерларда 11 т/га, шудгорлаш билан бирга чуқур юмшатиш ўтказилган 6,2 т/га тупроқ ювилган, кузги буғдойнинг ҳосилдорлиги эса тегишлича 20,2 ва 22,0 ц/га ни ташкил қилган аниқланган. [5].

В.Я.Ульченконинг (1977) изланишларида, қиялиги 3-5° оч тусли қашган тупроқларда баҳорги шудгорни оддий омовларда ўтказилганда 5,2 т/га, шудгор чуқур юмшатишда 3,6 т/га, уйғунлашган ҳолда ҳайдалганда эса 0,5 т/га тупроқ заррачалари ювилганлиги кўрсатилган[6].

П.И.Аксенов (1965) нинг дала тажрибасида шудгорланганда ерларда 70 см чуқурликда сунъий қувурсимон нов ҳосил қилинганда 122 кг/га, сунъий нов қилинмаганда 793 кг/га тупроқ заррачаланинг ювилганлиги аниқланган. [7].

Марказий Осиё, жумладан Ўзбекистонда ҳам бир қанча олимлар тупроқ эрозиясига қарша курашиш бўйича илмий изланишлар олиб борган.

С.С.Майлибаев (1967), М.Насриддинов (1978), С.И.Искандаров (1980), А.Д.Табет (1980), К.М.Мирзажонов, Ш.Нурматов (1983), А.Казаков (1983), ушбу олимларни илмий изланишига кўра ювилиш даражасининг ортиши билан гумус қатлами қалинлиги ва озиқа элементлари миқдори камайиб боришини аниқлаган.

Қ.М.Мирзажонов, Р.У.Рахмонов, (2016), томонидан типик бўз тупроқларнинг ирригация эрозиясидан муҳофазалаш учун 1 погонometrда амплитудаси 29-30 см бўлган 5 та кўндаланг тўсиқчалари бўлган 6,6 см чуқурликда эгатлар олиб, уларга 0,13 л/с миқдорда сув сарфлаб ғузани суғоришни тавсия қилинган.

Тошкент вилоятининг типик бўз тупроқлари шароитларида қиялик даражаси 0,5° бўлганда ювилиш 4,5 т/га, қиялик 4,3° бўлганда эса 44,7 т/га гача етиши Ш.Нурматов (1982) [15]. (1993)

изланишларида кузатилган [16]. Ювилиш жараёнларини камайтириш учун Н.К.Нурматов ва А.Фулумжонов (1979,1982) лар Тожикистоннинг нишаблиги юқори (0,05-0,2) ерларида ғўзани чуқурлиги 2-3 см бўлган илон изи микроэгатлар орқали суғориш таклиф қилишган. Бунга махсус илон изи бўртмалари мавжуд катокларни култиватор ўғитлагичларнинг эгат очқичлари ўрнига ўрнатилиб ишлатилганда тупроқ ювилишини 40-50 % камайтиришга эришилади [17].

Биз томондан Тошкент вилоятининг ЎзПТИТ тажриба даласида эрозияга қарши курашда илмий-тадқиқот изланишларига асосланган ҳолда, нишаблиги 0,001 дан катта бўлган оғир, ўрта ва енгил қумоқ тупроқлари суғориладиган майдонлар шароитида барқарор профилидаги ва лойихавий нишабликдаги эгат олиш учун яратилган янги техник восита ёрдамида эгатлаб суғоришда ирригацион эрозияси натижасида тупроқ заррачалари ювилиб кетиши, улар билан бирга макро ва микроунсурлар, агрохимиявий қолдиқлар йўқолиши натижада ҳамда атроф-мухитни ифлосланиши ҳамда сув тежамкор суғориш техникаси элементларини аниқлаш, уларни фермер хўжаликлари ерларида қўллаш орқали сув ресурсларидан самарали фойдаланиш, қишлоқ хўжалик экинларидан юқори ва сифатли ҳосил олишдан иборат.

Илмий тадқиқот ишларида қуйидаги ишлар амалга оширилди:

1. Тупроқнинг механик таркиби аниқланди (0-100 см. қатламгача бўлган чуқурликда олинган намуналар бўйича Н.А.Качинский услуги).

2. Тупроқнинг ҳажмий оғирлиги аниқланди (ўсув даврининг боши ва охирида ҳар 0-10 см. қатламлар бўйича тупроқнинг 0-100 см.).

3. Тупроқ таркибидаги чиринди миқдори, умумий азот ва фосфор аниқланди (тупроқнинг ҳаракат шакллари тадқиқот боши ва охирида аниқланади: тупроқдаги азот ва фосфорнинг умумий миқдорлари Л.П.Гриценко, И.М. Мальцева усулида; нитратли азот калориметр усулида; ҳаракатчан фосфор Б.П.Мачигин, алмашинаувчи калий П.В.Протасов усули).

4. Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги (ҳар йили тажриба боши ва охирида Нестеров услуги, цилиндрик доиралар усули).

5. Тупроқ намлигининг ўзгариши (динамикаси) орқали. (Тупроқнинг намлиги вегетация бошида ва охирида ҳамда суғоришлардан олдин ва кейин барча вариантларда 0-100 см. ли қатламнинг ҳар 0-10 см қатламлари) аниқланади.

6. Эгат узунлиги бўйича тупроқ намлигининг ўзгариши (динамикаси) (эгатнинг ҳар 10 м (енгил тупроқларда) ва 20 м (ўрта ва оғир тупроқларда) узунлиги бўйича 0-150 см (эгатнинг биринчи яримида) ва 0.100 см (эгатнинг иккинчи яримида) чуқурликкача) аниқланади.

7. Эгатдаги сув оқимининг эгат охирига етиб бориш тезлиги ва вақти аниқланади.

8. Эгатнинг узунлиги бўйича тупроқнинг вертикал намланиш эпюраси аниқланади.

9. Эгатнинг узунлиги бўйича тупроқнинг текис намланиш коэффициенти аниқланади.

10. Суғориш техникасининг фойдали иш коэффициенти топилади.

11. Тупроқ ювилиш заррачаларини аниқлаш.

11. Ғўза бўйича фенологик кузатишлар қуйидагиларни ўз ичига олади: 1 июн ҳолати бўйича ғўза поясининг бўйи ва шоҳлари аниқланади; 1 июл ҳолати бўйича ғўза поясининг бўйи ва ҳосил шоҳлари ўлчанади; 1 август ҳолати ғўза поясининг бўйи ва кўсақлар сони; 1 сентябр ҳолати бўйича ғўза поясининг бўйи, жами кўсақлар сони ва шу жумладан очилганларининг сони; ҳосилни вариантлар ва такрорланишлар бўйича ҳисобий қаторларда пахтани териб олиш йўли билан аниқланади;

Ҳосилдорлик маълумотлари Б.А.Доспеховнинг (1985) дисперсион таҳлил услуби бўйича Pentium-4 компьютерида математик ишловдан ўтказилади.

Тажриба даласига бериладиган сув миқдори “Чиполетти” (ВЧ-50) ва эгатларга бериладиган сув “Томсон” сув ўлчагичлар ёрдамида аниқланади.

Олинадиган натижа. Сув ресурсларидан самарали фойдаланиш мақсадида эгат кўндаланг кесимининг турғун профилини ва лойихавий нишаблигини таъминловчи эрозияни камайтирувчи янги техник восита яратилади. Нишаблиги 0,001 дан катта бўлган оғир, ўрта ва енгил қумоқ тупроқли суғориладиган ерларда эрозияни камайтириш бўйича хулосалар берилди. Тажриба далалари тупроқнинг механик таркиблари, уларнинг сув-физик хоссалари ва таркибидаги озуқа элементлари аниқланади. Тажриба далаларидаги сизот сувларининг сатхи ва уларнинг минерализацияси аниқланади. Тажриба далаларида ишлаб чиқариш шароитида қўлланилаётган суғориш техникаси элементлари ва уларнинг самарадорлиги ортиши аниқланади. Натижада Сув ресурсларидан самарали фойдаланиш мақсадида эгат кўндаланг кесимининг турғун профилини ва лойихавий нишаблигини таъминловчи янги техник воситани тажриба далаларида қўллаш учун мавжуд техникаларга мослаштирилади.

Хулоса. Қўлланилган техник восита ва технология натижасида 1- йиллик олинган натижаларга асосан қуйидагиларни келтириб ўтиш мумкин:

Суғориш суви таъсирида бўладиган эрозияни 3-5 фоизга камайтиришга эришилди натижада Суғориш сувини 5-8 фоизгача тежалди. Тупроқ унумдорлигининг ювилиши олди олинди. Экин хосили 5-6 фоизга ошганлиги кузатилди. Тупроқ унумдор қатламининг ювилиши бартараф этилди. Эгат бошидаги ва охиридаги (узунлиги бўйлаб) тупроқ эрозияси барқарорлашди. Ғўза (экиннинг) эгат узунлиги бўйлаб бир маромда ўсиб, ривожланишига эришилди

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Нурматов Ш.Н., Абдалова Г.Н., Рахимов А.Х., Раҳманов Р.У. “Тупроқ ирригация эрозиясидан муҳофазалаш ва унумдорлигини ошириш омиллари” // Тошкент-2018, Print “Xpress” 2018, 264 бет.
2. Рамазонов О., Юсупбеков О. “Тупроқшунослик ва деҳқончилик” // – Тошкент-2003, “Шарқ” 2003, 87-91 бет.
3. Рамазонов А., Буриев С “Тупроқшунослик ва деҳқоншунослик” //Т:-2018 “Баркамол файз медиа” 2018, 57-61 бет.
4. Иванов В., Парахневич М. “Эффективность проктивозонной агротехники на черноземных и серых лесных почвах”// Научные тр.Воронежс. СХИ. 1980. Вып.110. С. 22-31.ас
5. Черенев Г.А. “Противоэрозионные обработки зяби на смытых почвах”// Вестник. 1996. №12.С. 8-12.
6. Ульянов В.Я. “Некоторые особенности основной обработки почв на склонах”.//В кн.: Технология и урожай. Волгоград: Нижне Волж.книж.изд., 1977. С. 13-18.
7. Аксенов П.И. “Накопление влаги в почве глубоким кротованием”// Вестник. 1965. №2. С. 97-101.

ОҲАНГАРОН ДАРЭСИ ҲАВЗАСИДАГИ СУВ ОМБОРЛАРИ ВА ДАРЁДАН СУВ ОЛАДИГАН КАНАЛЛАР СУВ САРФЛАРИ ТАҲЛИЛИ

С.Р. МАНСУРОВ, С.М.ҚОДИРОВ, ТИҚХММИ ассистентлари

Аннотация. Оҳангарон дарёсини Оҳангарон сув омборидан уни Сирдарё дарёсига қўйилиш жойигача бўлган масофадаги сув олувчи ёки қуювчи катта-кичик жами 50 га яқин каналларнинг сув сарфлари режими таҳлил қилинди.

Abstract. The article analyzes the water usageregime of a total of 50 canals, including water intake or discharge from the Akhangaran reservoir to the Syrdarya River.

Калит сўзлар: Дарё ўзани, каналлар, сув омбори, суғориш майдони, Тошкент вилояти, Оҳангарон дарёси.

Маълум бир дарё ҳавзасида инсон қўли билан бўнёд этилган сув омборлари, каналлар, ариқлар, коллектор-зовурлар ва улардан тўйинадиган қўллар биргаликда антропоген гидрографик тармоқларни ҳосил қилади [1].

Ушбу мақолада Оҳангарон дарёси ҳавзасининг антропоген гидрографик тармоқлари, сув омборлари, каналларини гидрографик нуқтаи назардан ўрганиш ва имконият даражасида уларнинг гидроморфологик кўрсаткичлари ўрганиб чиқилди.

Қуйида, дастлаб, дарё ҳавзасидаги сув омборлари ҳақида қисқача тўхталиб ўтамиз. Оҳангарон дарёси ва унинг ирмоқлари сувидан суғорма деҳқончиликда фойдаланиш самарадорлигини ошириш мақсадида воҳада бир қанча сув омборлари ҳамда уларга сув

келтиришни ва улардан сув чиқаришни таъминлайдиган махсус гидроузеллар қурилган. Ҳозирги кунда Оҳангарон дарёси ҳавзасининг юқори ва ўрта оқимларида Оҳангарон, Туябўғиз каби сув омборлари фаолият кўрсатади. Жойлашишига кўра Оҳангарон сув омбори дарёнинг юқори қисмида, Туябўғиз (Тошкент денгизи) ўрта қисмида жойлашган [1,2,3].

Оҳангарон сув омбори 1974 йилда ишга туширилган. Унинг сув тўплаш майдони $F=14,90$ км² га тенг. Сув омборининг тўлиқ ҳажми $V=399$ 106м³, фойдали ҳажми $F=319$ 106м³ ни ташкил қилади. Оҳангарон сув омборининг сув юзаси майдони $F=8,1$ км² га тенг. Сув омборининг максимал сув сатҳи белгиси $H=1100$ м ни ташкил қилади (1-жадвал).

1-жадвал. Оҳангарон ҳавзаси сув омборларининг морфометрик кўрсаткичлари

Сув омборлар	Максимал сув сатҳи белгиси, м	Ишга туширилган йили	Сув тўплаш майдони, км ²	Ҳажми, 10 ⁶ м ³		Сув юзаси майдони, км ²	Узунлиги, км	Кенглиги, км		Чуқурлиги, м		Қирғоқ чизиғи узунлиги, км
				тўлиқ	фойдали			ўрт.	мах	ўрт.	мах	
Оҳангарон	1100	1974	1490	399	319	8,1	7,9	1	1,5	49,3	95,5	17
Туябўғиз	394	1966	4630	204	195	20,7	10	2,1	3	9,9	30,9	50

Оҳангарон сув омборининг узунлиги $L=7,9$ км ни, ўртача кенглиги $B=1$ км ва максимал кенглиги $B=1,5$ км га тенг. Сув омборининг ўртача чуқурлиги $h=49,3$

м ни, максимал чуқурлиги 95,5 м га тенг. Сув омборининг қирғоқ чизиғи узунлиги 17 км га тенг (2-жадвал) [2,4].

2-жадвал. Оҳангарон ҳавзасида жойлашган сув омборларнинг морфологик кўрсаткичлари

Сув омборлари	Кўрсаткичлари									Морфологик тип	Жойлашиши
	Фойдалилик	Солишт. ирма сув тўплаш	Узунлик	Ихчам-лик	Қирғоқ чизиғи	Акватория	Нисбий чуқурлик	Ҳажм	Очиқлик		
Оҳангарон	0,8	184	7,9	0,67	2,08	4,4	28,6	0,52	0,2	Мурақаб	ўзанда
Туябўғиз	0,96	223,7	4,8	0,7	3,1	10	3,9	0,32	2,09	ботиқли ўзан	ўзанда

Туябўғиз сув омбори (Тошкент сув омбори) 1953-1963 йиллар давомида Оҳангарон дарёси ўзанида қурилган. Лойиҳа учун топшириқ “Средазгипроводхлопок” лойиҳа институти томонидан 1951 йилда қурилган. Ушбу лойиҳа институти томонидан $V=185,0$ 10⁶м³ ҳажмдаги техник лойиҳа ишлари 1953-1957 йилларда бажарилган, сув омбор ҳажмини $V=280$ 10⁶м³ га етказиш учун техник лойиҳа 1963 йилда бажарилган ва 25.12.1961 йилда Республика Мелиоратсия ва сув хўжалиги вазирлиги томонидан тасдиқланган.

Бош пудратчи ташкилот “Тошсувқурилиш” трестининг қурилиш – монтаж бошқармаси Туябўғузстрой амалга оширган. Қурилишнинг $V=185,0$ 10⁶м³ ҳажмдаги 1 навбати 1961 йилда тугалланиб, $V=250$ 10⁶м³ ҳажмдаги 2 навбати 1963 йилда тугалланган. Сув омборига сув йиғиш 1959 йилда бошланган, лойиҳадаги 25010⁶м³ ҳажмидаги сув 1964 йилда йиғилган. Давлат қабул комиссиясининг далолатномаси 1963 йил декабр ойида тасдиқланган. Сув омбори турига кўра ўзанли, сув оқимини бошқарилишига нисбатан мавсумий ҳисобланади (1-2 жадваллар).

Сув омборини барча қирғоқ ерлари ташкилотларнинг дам олиш зоналари билан майдони 2356 гектарни ташкил қилади. Сув билан Бўка ва Бекобод туманларидаги 20,0 минг га яқин ерларни суғориш, Оққўрғон, Қуйи Чирчиқ туманларидаги 105 минг га ерларни мелиоратив ҳолатини яхшилаш учун хизмат қилади.

Маълумки, Оҳангарон дарёси оқимининг асосий қисми суғоришга сарфланади. Шу сабабли турли даврларда кўплаб каналлар қазилган ва уларнинг кўпчилиги ҳозирги кунгача ишлаб турибди.

Дарёнинг Оҳангарон сув омборига қадар бўлган қисми асосан тоғли ҳудудда жойлашган. Шу сабабли ушбу ҳудудда фақатгина сув тўпланади. Дарёнинг Оҳангарон сув омборидан чиққандан кейинги қисми текисликдан иборат бўлганлиги сабабли антропоген омиллар таъсири ҳам ортиб боради. Шу нарсани алоҳида таъкидлаш лозимки, дарёга сув келтириб қуядиган кўплаб сой ва жилғалар айнан Оҳангарон сув омборидан кейин қуйилади.

Оҳангарон дарёсининг Оҳангарон сувомбори тўғонидан Тошкент каналигача бўлган масофада жами 60 га яқин катта-кичик каналлар мавжуд. Ушбу каналларнинг деярли барчаси дарёдан сув

оладиган каналлар ҳисобланади. Жойлашиш ўрнига кўра, дарёдан сув оладиган нисбатан йирик 10 таси ўнг қирғоқ, 23 таси эса чап қирғоқ каналлари ҳисобланади. [2,3,4]

Юқоридаги жадвалдан кўришиб турибдики, дарёдан сув оладиган ГРЭС, Ёлпоқтепа, Хўжабаланд, Янги Таначибўқа, Янги Ёрдам ҳамда эски Ёрдам каналлари нисбатан йирик ҳисобланади. Ушбу каналлар орқали олинадиган сув сарфи ўртача $Q=10$ м³/с ни ташкил қилади. Дарёнинг ушбу қисмида

3-жадвал. Тошкент каналдан Туябўғиз сув омбори тўғонининг қуйи қисмигача бўлган масофада жойлашган каналлар ҳақида

№	Канал номи	Жойлашишига кўра ўрни	Дарё оқими таъсири	Сув сарфи Q м ³ /с
1	Тошкент канали	Ўнг	Сув қуяди	0,016
2	Ғайрат	Чап	Сув қуяди	0,44
3	Чап қирғоқ	Чап	Сув олади	7,36
4	Ўнг қирғоқ	Ўнг	Сув олади	6,23
Умумий				14,05

Туябўғиз сув омбори тўғонининг қуйи қисмидан Оҳангарон дарёсининг Солдатский гидрологик постигача бўлган масофада 10 га яқин йирик каналлар

4-жадвал. Туябўғиз сув омбори тўғонининг қуйи қисмидан Солдатский постигача бўлган масофада жойлашган каналлар ҳақида

№	Канал номи	Жойлашишига кўра ўрни	Дарё оқими таъсири	Сув сарфи Q м ³ /с
1	Қорасув	Ўнг	Сув қуяди	12,9
2	Пракоп Юлдузи	Ўнг	Сув олади	0,15
3	Р-9-1	Ўнг	Сув қуяди	0,18
4	Сорисув I	Ўнг	Сув олади	0,38
5	Прокоп Кирова	Ўнг	Сув қуяди	0,11
6	Шамалек	Чап	Сув олади	0,49
7	РК-10	Ўнг	Сув олади	7,07
Умумий				21,3

Оҳангарон дарёсининг қуйи қисмида Солдатский гидрологик постидан кейин 4 та йирик канал мавжуд. Ушбу каналларнинг 3 таси дарёга сув ташлайди. Атиги

каналларга олинадиган умумий сув сарфи $Q=17$ м³/с га яқин қийматни ташкил қилади.

Оҳангарон дарёсига Тошкент канали келиб қўшилган жойдан Туябўғиз сув омбори тўғонининг қуйи қисмигача бўлган қисмида 4 та йирик канал жойлашган. Улардан энг йириги Тошкент канали ҳисобланади. Тошкент канали Чирчиқ дарёсидан сув оладиган Қорасув, РК-5 каналларининг қўшилишидан ҳосил бўлади ва ўз сувини Туябўғиз сув омборига қуяди

мавжуд. Ушбу ҳудуддаги энг йири Қорасув ва РК-10 каналлари Чирчиқ дарёсидан сув олиб Оҳангарон дарёсига ташлайди [3,5] (4-жадвал).

4-жадвал. Туябўғиз сув омбори тўғонининг қуйи қисмидан Солдатский постигача бўлган масофада жойлашган каналлар ҳақида

№	Канал номи	Жойлашишига кўра ўрни	Дарё оқими таъсири	Сув сарфи Q м ³ /с
1	Қорасув	Ўнг	Сув қуяди	12,9
2	Пракоп Юлдузи	Ўнг	Сув олади	0,15
3	Р-9-1	Ўнг	Сув қуяди	0,18
4	Сорисув I	Ўнг	Сув олади	0,38
5	Прокоп Кирова	Ўнг	Сув қуяди	0,11
6	Шамалек	Чап	Сув олади	0,49
7	РК-10	Ўнг	Сув олади	7,07
Умумий				21,3

биттаси, Новосамарский канали дарёдан сув олади

6-жадвал. Оҳангарон дарёсининг Солдатский гидрологик постидан кейинги қисмида жойлашган каналлар ҳақида

№	Канал номи	Жойлашишига кўра ўрни	Дарё оқими таъсири	Сув сарфи Q м ³ /с
1	Новосамарский	Ўнг	Сув олади	0,38
2	Қорасув I	Чап	Сув қуяди	4,45
3	Гулистон	Ўнг	Сув қуяди	1,33
4	Қорасув II	Чап	Сув қуяди	2,48
Умумий				8,64

Хулоса қилиб айтганда, Оҳангарон дарёси оқимининг асосий қисми суғоришга сарфланади. Дарё оқимини ростлаш ва ундан самарали фойдаланиш мақсадида 2 та йирик сув омбори қурилган. Ушбу сув омборларининг асосий вазифаси: суғориш даврида дарё ўзанидаги сувни бир меъёрда сақлаб, хўжаликларга етказиб бериш, сув омбори комплексига кирувчи барча гидротехник иншоотлар ва каналлар ҳолатини мунтазам кузатиб бориш ва доимий соз ҳолатда сақлашдан иборат. Оҳангарон дарёсини Оҳангарон сув омборидан уни Сирдарё дарёсига қуйилиш жойигача бўлган масофадаги сув

олувчи ёки қуявчи катта-кичик жами 50 га яқин каналларнинг сув сарфлари режими таҳлил қилинди. Таҳлил натижалари шуни кўрсатмоқдаки, Тошкент вилоятининг республикани сув ресурлари билан энг яхши таъминланган ҳудуди бўлишига қарамасдан баъзи кам сувли йиллари Оҳангарон дарёсини Сирдарё дарёсига сув еткази олмаяпти. Бу ҳолатни ушбу вилоятда аҳоли сонини кейинги 7-10 йилларда кескин ортиши ҳамда сувдан фойдаланиш соҳаларини кўпайганлиги билан тушунтириш мумкин.

ҲОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Акбаров А.А., Каримов С.К. Мухандислик Гидрологиядан ўқув қўлланмаси – Тошкент: Ўзгидрозем, 1990. – 95б
2. Расулов А.Р., Ҳикматов Ф.Х. Умумий гидрология. – Тошкент: Университет, 1995. – 175 б.
3. Шульц В.Л. Реки Средней Азии. Ч. 1.2. – Л.: Гидрометеоздат, 1965. – 691 с.
4. Ҳикматов Ф., Айтбаев Д.П., Аденбаев Б.Е., Гидрологияга кириш. –Т.: “Университет” нашриёти, 2017. – 200 б.
5. Чеботарев А.И. Общая гидрология. –Л.: Гидрометеоздат, 1975. – 544 с

УЎТ: 629.5.

СУВ ТОЗАЛАШ ИНШООТЛАРИДА ТОЗАЛАШГА ОЛИНГАН СУВНИНГ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ
З.ИБРАГИМОВА–ассистент, Д.АЛЛАЁРОВ–ассистент, М.ОТАХОНОВ–ассистент, ТИҚХММИ

Аннотация: Мақола ичимлик суви сифати ва уни тайёрлаш технологиясининг самарадорлигини оширишга бағишланган. Тадқиқотлар Тошкент шаҳридаги Бўзсув Бош сув иншоотида олиб борилган.

Аннотация: Статъя посвящена качеству питьевой воды и эффективности ее технологии приготовления. Исследование проводилось на Бозсувском главном сооружении в Ташкенте.

Abstract: The article is devoted to the quality of drinking water and the effectiveness of its cleaning technology. The study was conducted at the Bozsuv main hydrostation in Tashkent.

Таянч сўзлар: ичимлик суви, реагент, тиндиргич, тезкор фильтр, насос, сув ресурсларини тежаш.

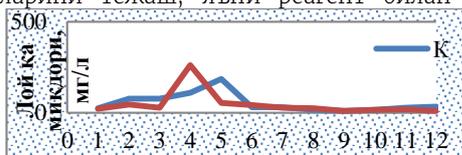
Кириш. Республикамиз Президентининг 2017–2021 йилларда ичимлик суви таъминоти ва канализация тизимларини комплекс ривожлантириш ҳамда модернизация қилиш дастури тўғрисидаги ПҚ–2910 сонли қарори асосида ривожлантирилаётган коммунал соҳа мамлакатимиз ҳудудий инфратузилмасининг энг муҳим таркибий қисмларидан бирини ташкил этади, унинг фаолияти эса аҳолининг муносиб ҳаёт кечириши учун зарур шарт-шароитларни шакллантиради, уй-жойлар ва аҳоли пунктларининг ҳар жиҳатдан шинам ва қулай бўлишини таъминлайди [1].

Мазкур қарор билан, хусусан, 2017–2021 йилларда республикамизнинг ичимлик суви танқис ҳудудларида 20 та сув таъминоти объектини, 10,2 минг километр ичимлик суви қувурлари ва тармоқларини, 1677 та сув чиқариш қудуғи ва 1744 та сув минораси ва резервуарларини қуриш ва реконструкция қилиш, ҳамда 1440 дона насос ускунасини ўрнатиш кўзда тутилган бўлиб, ушбу лойиҳаларни амалга оширишда иншоотларнинг иш самарадорлигига таъсир этувчи омилларни тўғри баҳолаш муҳим воситадир [1].

Сув таъминоти амалиётида сувни каллоид ҳолатидаги чўқиндилардан тозалаш ҳамда тиниқлаштиришда филтрлардан фойдаланиш катта самара бериши исботланган. Коммунал рўзғор ва юқори сифатли сув талаб этувчи ишлаб чиқарувчиларнинг сувга бўлган эҳтиёжининг юқорилиги сабабли амалиётда сувни тозалаш учун кўпроқ тезкор филтрлар қўлланилади [3,4].

Тезкор филтрларнинг ишлаш принципи реагентлар билан ишлов берилган сувни кварцли қум орқали филтрлашга асосланган бўлиб, асосан ёпишқоқликка мойил бўлган оқиндиларни филтрлаш жараёни амалга оширилади [4,5,6]. Сувдаги сузиб юривчи моддалар реагент таъсирида пайдо бўлган ёпишқоқлик ҳосаси туфайли филтрловчи қатлам заррачаларига ёпишиб, ушланиб қолади [7,8,9].

Ушбу жараёнда эксплуатацияга олинган сув ресурсларини тежаш, яъни реагент билан ишлов



1-рсам. Бўзсув каналидаги лойқа миқдорининг кўпйиллик ҳамда 2017 йилдаги ўзгариш динамикаси.

Бўзсув Бош сув иншоотидаги сувни филтрлаш жараёнини кўп муддатли кузатувлар натижасида филтрларнинг иш самарадорлигини ошириш ва уларнинг эксплуатацияси самарали ташкил этишда қуйидаги ишларни олиб бориш муҳим восита бўлиши аниқланди:

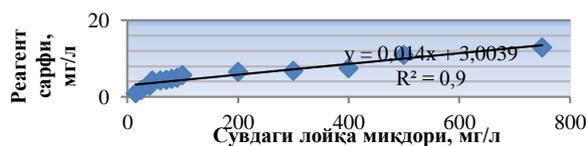
✓ филтрларни ишга тушириш вақтида парда ҳосил бўлишига сарфланадиган сувни қайтадан тозалаш жараёнига киритиш;

берилган, тиндирилган, бирламчи хлор билан ишлов берилган ва насослар ёрдамида кўтарилган (тозалаш жараёнининг 75 % и бажарилган) сувни ҳам иқтисодий ҳам табиий ресурс жиҳатдан тежаш жуда муҳим масаладир.

Тадқиқот услуби. Илмий ва ишлаб чиқариш маълумотларини тўплаш, тизимлаштириш, қайта ишлаш, тизимли таҳлил услубларини ўз ичига олади.

Бугунги кунда Тошкент шаҳрини сув билан таъминлашнинг асосий манбааси Бўзсув канали ҳисобланиб, бу канални сув билан таъминловчи ер усти сув манбаси Чирчиқ дарёси ҳисобланади. Шаҳарни сув билан таъминлашда умумий қуввати 2326 минг м³/сутка бўлган 8 та сув олувчи иншоот қатнашади. Бўзсув канали очиқ сув манбасини ҳисобланиб, шаҳарни ичимлик суви билан таъминлашдаги улуши 70% ни ташкил қилади.

Маълумки, ер усти сувлари сузиб юривчи (лой ва қум, лёсс) ва органик моддалар билан характерланади. Сузиб юривчи моддаларни ўлчамлари коллоид заррачалардан ($1 \cdot 10^{-6} - 2 \cdot 10^{-4}$ мм) йирик дисперс заррачаларгача (1мм) ўзгаради. Сузиб юривчи йирик дисперс моддаларни миқдори 1л сувда бир неча миллиграммдан ўн минг миллиграммгача ўзгаради. Бўзсув каналидаги лойқа миқдорлари ҳам сутка давомида (фаслга қараб) ва умумий ҳисобда жуда катта интервалда ўзгариб туради. Бўзсув Бош сув иншоотида умумий ҳажми 90 минг м³ бўлган 2 та горизонтал тиндиргич мавжуд бўлиб, улар воситасида Бўзсув каналдан тозалашга олинган сувдаги дарё чўқиндиларининг миқдори 8–12 мг/л гача камайтирилади. Ушбу жараёнда тиндиргичларнинг иш самарадорлигини ошириш мақсадида сувга реагент билан ишлов берилади. ЎзДст 950:2011 га мувофиқ ичимлик сувидаги лойқалиги 1 мг/л гача бўлиши мумкин. Реагент билан ишлов берилиб, тиндирилган сувнинг лойқалик кўрсаткичи ушбу талабга жавоб бермаслиги боис, иншоотда сувнинг тиниқлаштириш мақсадида тезкор филтрлардан фойдаланилади.



2-рсам. Сувдаги лойқа миқдорига боғлиқ ҳолда берилаётган реагент сарфининг ўзгариш графиги.

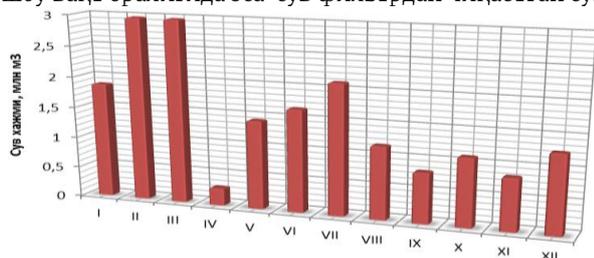
✓ филтрларни ювиш вақтида сарфланадиган сувни лойқалигини ўрганган ҳолда уни қайтадан тозалаш жараёнига киритиш;

✓ филтрларга парда ҳосил бўлиш вақтида бериладиган сувни минималлаштириш.

Ушбу воситалар ичида парда ҳосил бўлиш вақтида сув ресурсларини тўғри бошқариш иншоотнинг иш самарадорлигини оширишга сезиларли таъсир

кўрсатиши куйидаги ҳисоблар натижасида аниқланди.

Парда ҳосил бўлиш вақти I босқич насослар (3-расм) орқали лойқалиги 8-12 мг/л бўлган сув филтрлашга узатилади ва филтрловчи қатламлардан ўтади, бу жараёнда сувнинг лойқалиги камайиб бориш тартибида 1 мг/л гача туширилади, ушбу вақт оралиғида эса сув филтрдан чиқаётган сув



3-расм. NS-I орқали йил давомида кўтарилган сув сарфининг ўзгариш динамикаси (2018й)

Ҳозирги кунда парда ҳосил бўлиш вақтида сарфланадиган (ҳар бир филтр сутка давомида бир марта фойдаланилганда) сувнинг ҳажми баҳоланганда

3971 м³/сутка ни ташкил қилаётганлигини ва бу қиймат умумий филтрланган сувнинг 3 %ини (парда ҳосил бўлиш вақтининг филтр иш давомийлигига нисбати) ташкил этиши аниқланди.

бу ерда: n_1 -юзаси доира шакли филтрлар сони,

завур орқали каналга ташланади. Сувнинг лойқалиги ўзгармас (1 мг/л ва ундан паст) ҳолатга келгандан сўнг филтрлар ўз ишини бошлайди ва филтрлашдан чиқаётган сув тоза сув резервуарларига узатилади.

$$W = n_1 \cdot Q_1 \cdot \frac{t}{60} + n_2 \cdot Q_2 \cdot \frac{t}{60}$$

n_2 -юзаси тўртбурчак шакли филтрлар сони,

Q_1 - юзаси доира шакли филтрнинг филтрлаш самарадорлиги,

Q_2 - юзаси тўртбурчак шакли филтрнинг филтрлаш самарадорлиги,

t - филтрларда парда ҳосил бўлиш вақти.

$$W = 12 \cdot 609,4 \cdot \frac{20}{60} + 6 \cdot 766,7 \cdot \frac{20}{60} = 3971 \text{ м}^3$$

Маълумки, парда ҳосил бўлиш вақтидаги сув филтрлашгача бўлган барча технологик жараёнлардан ўтган ҳисобланади, агар бу сувга сарфланган технологик жараёни иқтисодий жиҳатдан таҳлил қиладиган бўлсак 158,7 минг сўм/сутка ни ташкил этишини кўришимиз мумкин (1-жадвал).

Хулоса. Парда ҳосил бўлиш вақтида филтрловчи қатламдан ўтган сувнинг лойқалик кўрсаткичи (12-1 мг/л) тиндиргич сўнгидаги сувнинг лойқалик кўрсаткичидан паст бўлганлиги сабабли, бу сувни бемалол тиндиргич сўнгига ташлашимиз ва уни қайтадан филтрлаш жараёнига узатишимиз мумкин.

1-жадвал. Сувнинг филтрлашгача бўлган технологик сарф харажатлари. (барча ҳисоблар лойқаликнинг ўртача қиймати учун олинган)

	Миқдор	Харажат, сўм	1 кунлик харажат, минг сўм	1 ойлик харажат, минг сўм
Реагент сарфи, кг	17,07	38000	158,700	4761
Горизонтал тиндиргичларнинг эксплуатацияси ва бирламчи хлор билан ишлов бериш харажатлари (15%)	-	20700		
Насоснинг элект энергия сарфи, кВт	400	100000		

Филтрлар иш жараёни ушбу тавсия асосида самарали бошқарилса, ичимлик суви ишлаб чиқаришда - очик манбадан олинаётган сувдан самарали фойдаланишга, сувнинг мақсадли сарфини оширишга, ичимлик сувини тайёрлашдаги

технологик харажатларни камайтиришга, ишлаб чиқарилаётган сувнинг таннархини камайтиришга ва иншоот иш самарадорлигини оширишга эришилади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “2017-2021 йилларда ичимлик суви таъминоти ва канализация тизимларини комплекс ривожлантириш ҳамда модернизация қилиш Дастури тўғрисида” ги ПҚ-2910 сонли қарори.
2. Вода питьевая: Гигиенические требования и контроль качества - РСТ 950:2011, Государственный стандарт Узбекистана. -Ташкент, 2011.
3. Arifjanov, A. and Ergashev, Sh. Estimation of efficient operation of the monoblock unit and treatment of the sewage waters, International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Elsevier, 32(5), pp. 9427-9431.
4. Маҳмудова И. М., Ахмедова Т.А. Табиий ва оқова сувлар сифатини баҳолаш ва тозалаш асослари. Ўқув қўлланма, ТИМИ, Тошкент, 2007, -686.
5. Арифжанов А.М. Методы расчёта распределения частиц наносов в руслах переменного сечения // Гидротехническое строительство. -Москва, 2004. - №4, 50-54с.
6. Liu C., Walling D. E., He Y. The International Sediment Initiative case studies of sediment problems in river basins and their management. International Journal of Sediment Research. Elsevier, 33(2), 2018.Pp. 216-219.
7. Арифжанов А.М. Распределение взвешенных наносов в стационарном потоке // Водные ресурсы. - Москва, 2011. - №2.С. 185-187.
8. Аллаёров Д.Ш., Хамиджонова Д.С. Очик манбадан сув олинганда реагент самарадорлиги. XVII Ёш олимлар, магистрантлар ва иқтидорли талабаларнинг илмий-амалий конференцияси. -Тошкент. 2018. 106-108б.

УЎТ: 631.624 (575.15)

АВАНКАМЕРАДАГИ СУВ УЮРМАЛАРИНИНГ НАСОС ҚУРИЛМАСИГА ТАЪСИРИ.Б.Т.ХОЛБУТАЕВ, *кичик илмий ходим*, Х.ХУСАНБОЕВА *магистрант*, ТИҚХММИ.

Abstract: The presents data from pumping stations show that as a result of cavitation, the most urgent problem is the premature failure of pump impellers. The major process leading to the cavitation event is the whirlpools (**circular current of water which can pull objects down into its centre**) formed in the intake basin. On the pump station intake basin, in front of suction pipelines, also the elimination of the water surface whirlpools, necessary to study and analysis of the process of preventing pump units from working in cavitation regime is also very relevant and important.

Насос станцияларида олиб борилган илмий тадқиқот ва кузатиш ишларида олинган натижалар шуни кўрсатадики, тизимнинг ишончлилиги ва хавфсизлиги, унинг таркибидаги мураккаб тизим бўлган гидромеханик жихозларнинг ҳар бирининг бузилмасдан ишлашига боғлиқ бўлиб, бу эса ўз навбатида уларни ташкил қилувчи ҳар бир қурилманинг параметрларини ва кўрсаткичларини сақлаган ҳолда тўхтамасдан ишлаши билан белгиланади.

Суғориш тизими насос станциясидаги энг асосий гидромеханик жихозлардан бири бўлган насос қурилмаларидан фойдаланиш даври, уларни

лойиҳалаш ва қуриш босқичларига қараганда анча узоқ давом этадиган жараён бўлиб, иссиқ об-ҳаво шароитида сатҳи тез ўзгарадиган, таркибида йирик оқизиклар ва майда заррачалар бўлган сувни юқорига кўтариб бериш учун ишлатилганлиги учун турли сабабларга қўра ишдан чиқади [1;2]. Бундай сабабларнинг энг асосийларидан:

– сув сатҳи меъёридан кам бўлганда, кавитацион шароитда ишлатилганлиги ;

– сувнинг таркибидаги оқизикларнинг ва заррачаларнинг механик таъсирлари остида ишлатилганлиги;

– энергиянинг тез-тез ўчирилиши ва бошқарув тизими носоз бўлган шароитда ишлатилганлиги;
– механик сабаблар (бир неча марта таъмирланганлиги ва технология бузилганлиги, қисмларларнинг ейилиб кетиши, мустаҳкамлик кўрсаткичларининг тушиб кетиши) натижасида бузилишлар содир бўлади.

Насос станцияларидан олинган маълумотлар шуни кўрсатдики, кавитация ҳодисаси таъсирида насос ишчи ғилдираklarини муддатидан олдин ишдан чиқишига олиб келган. Насос агрегати хизмат қилиш давомийлигидан келиб чиқиб, қуйидагича (соатларда) олиниши мумкин: нормал шароитида ишлайдиган насос агрегати иш ғилдираги – 25000; насос вали – 25000 соатни ташкил этса, кавитация шароитида ишлайдиган насос агрегати иш ғилдираklари – 10000 – 11000; насос вали – 12000 – 13000 соатни ташкил этади. Бу эса насос агрегатларининг хизмат қилиш давомийлигини 55–60 % га камайишига олиб келади ва таъмирлашлараро вақтини қисқартиради [1,2].

Кавитациянинг ортиши натижасидаги кавитацион ейилиш натижасида корпус ички деворларида ва иш ғилдирагида коваклар, қийқ ва икки томони очиқ тешиклар ҳосил бўлиши билан характерланади. (1-расм).



1-расм. Насос ишчи ғилдирагининг кавитация натижасида емирилиши.

Аванкмерада сув уюрмаларини ҳосил бўлишини ўрганиш мақсадида Жиззах бош насос станциясида кузатув тадқиқот ишлари олиб борилди. Олинган маълумотлар шуни кўрсатдики пастки бьефдаги сув сатҳи 4,75 м яъни бир хил бўлган ҳолатда бир вақтда ишлаётган икки турдаги 2400В25/40 маркадаги сув сарфи – 25м³/с ва 1600В10/40 маркадаги сув сарфи – 10м³/с бўлган насос қурилмаларининг сўрувчи қувурлари олдида содир бўладиган сув уюрмаларининг давомийлиги ва содир бўлишларининг қайтарилиши турли хил бўлиши, шунингдек сув уюрмаларининг ўлчамлари ҳам бир биридан фарқ қилиши аниқланди.

Насос станцияси аванкамерасида сув сатҳининг тушиб кетиши натижасида насос қурилмасининг кавитацион режимда ишлашини олдини олиш учун ҳозирги вақтда сўрувчи қувурлар олдида сув

уюрмаларининг ҳосил бўлишини олдини оладиган турли хилдаги қурилмалардан фойдаланилади [3]. Мавжуд қурилмаларнинг конструкцияларини тахлил қилиш натижасида маълум бўлдики, уларни қўллаш сув уюрмаларни тўлиқ бартараф этишни таъминламайди. Бундай қурилмалардан фойдаланиш насос станциясининг аванкамерасида сув сатҳи кам бўлган ҳолатда ҳам насосга берилаётган сувда уюрмани содир бўлишини қисман бартараф этади ва кавитацион режимда ишлашини камайтиради.

Хулоса қилиб айтганда, насос станциясининг аванкамерасида ҳосил бўлаётган сув уюрмаларини ҳосил бўлишини олдини олиш учун такомиллаштирилган қурилмалар устида илмий тадқиқот ишларини олиб бориш мақсадга мувофиқ.

ҲОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Мамажонов М., Турсунов Б.Н., Шокиров Б.М., Қодиров Р.Н., Шерматов Р.Ю. Насос станцияларидан фойдаланиш. Т.: 2014. – 441 б. (Олий ўқув юртлари учун дарслик).
2. Бакиев М.Р., Кавешников Н.Т., Турсунов Т.Н. Гидротехника иншоотларидан фойдаланиш. (Олий ўқув юртлари учун дарсликлар). Т, 2008. – 459 б.
3. Карелин В.Я. Кавитационные явления в центробежных и осевых насосах. – М.: Машиностроение. 1975. – 336с.

УДК: 633.18.03(575.1)

ШОЛИНИ СУВ БОСТИРИЛГАН МАЙДОНДА ЭКИШ
В.Т.ТЎРАЕВ т.ф.н., **М.А.ХАЛИҚУЛОВ** асс. УТФ кафедраси ТИҚХММИ

Аннотация:Мақола қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришига оид бўлиб, сув ресурсларини тежаш ва экологик муоммоларни илмий асосланган ҳолда ҳал қилиш, шунингдек сув сарфини максималъ камайтирган ҳолда шולי ҳосилдорлигини оширишга бағишланган.

Аннотация:Статья относится к сельскохозяйственному производству, в ней рассмотрены вопросы сбережения водных ресурсов и решение экологических проблем на научном уровне, а также повышение урожайности риса с ридца при максимальном снижении расхода воды.

Abstract: This is due to agricultural production, as well as an increase in rice productivity with a maximum reduction in water consumption. In this regard, issues related to the control of plants and the mechanical treatment of plants.

Ўзбекистон Республикасида энг муҳим озиқ-овқат экинларидан бири шולי ҳисобланади. Охириги йилларда шולי етиштириш асосан экин майдонларини кенгайтириш ҳисобига ошди. Бунинг натижасида атроф – муҳитни заҳарли кимёвий моддалар билан ифлосланиши ва сув ресурсларининг танқислик муаммоси пайдо бўлди. Айниқса бегона ўтларга қарши курашда заҳарли кимёвий моддалардан фойдаланиш экологик масалаларни муракаблашишига асосий сабаблардан бири бўлиб қолмоқда. Ҳозирги кунда шולי етиштириш ва гуруч маҳсулотини кўпайтириш, ортиқча сув сарфламасдан унинг ҳосилини кўпайтириш, шунингдек заҳарли кимёвий моддалардан фойдаланмасдан амалга оширишни тақоза этади.

Аввало, шולי ўсиб бораётган аҳоли эҳтиёжини қимматли ва юқори каллорияли парҳез маҳсулот – гуруч билан таъминлаш учун зарурдир. Бир кг гуручнинг тўйимлилиги 3590 каллорияга тенгдир. Унинг абсолют куриқ моддасида крахмал 88%, оқсил 6...8%, ёғ 0,5%, шакар 0,5% ни ташкил қилади. Организмнинг қабул қилиши(96%) ва ҳазм бўлиши(98%) бўйича биринчи ўринлардан бирида туради, шунинг учун гуручдан парҳез овқат сифатида, айниқса болалар овқати сифатида ундан кенг фойдаланилади[2]. Шунингдек унинг таркибида катта миқдорда углеводлар –24,9гр, кальций, В гуруҳидаги витаминлар, ҳамда калий ва фосфор мавжуд.

Ҳозирги кунда мамлакатимизда шולי куриқликда экиш технологияси тўлиқ механизациялаштирилган, лекин бу технологияни такомиллаштириш шולי ҳосилини сезиларли даражада кўпайтиришга кафолат бермайди. Шунинг учун фермер ва якка хўжаликларда шולי сув бостирилган далаларда экиш, шароит оғирлигига қарамасдан қўлда амалга оширилиб келинмоқда. Бундан ташқари такрорий экин сифатида экиш учун ўртапишар ва эртапишар нукус-2, Нукус-70, Гулжаҳон, маҳаллий арпа шולי навларини экиш агротехникаси ишлаб чиқилган.

Шולי ҳосилини кўпайтириш усулларидан бири “Сув бостирилган майдонларда тупроққа шולי экишдан олдин ишлов бериш ва шולי экиш” технологиясидир. Бундай технологиялар нафақат бизнинг мамлакатимизда, балки чет давлатларда ҳам амалда қўлланилмоқда. Сув бостирилган далаларда шולי экишдан олдин тупроққа ишлов бериш ва шולי экиш, иқлим шароитига боғлиқ бўлмаган ҳолда, белгиланган муддатда экиш ишларини амалга ошириш имконини беради.

Ўзбекистон қишлоқ хўжалигини механизациялаш ва электрлаштириш илмий тадқиқот институти (ЎзМЭИ) нинг донли экинларни етиштириш ва йиғиштиришни механизациялаштириш лабораториясида Минск трактор заводи конструкторлик бюроси, Тошкент ирригация конструкторлик бюроси ва Украина шוליлик институти билан ҳамкорликда “Сув бостирилган

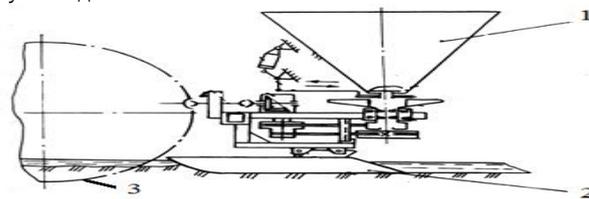
майдонларда тупроққа шולי экишдан олдин ишлов бериш ва шולי экиш” технологияси, шунингдек уни амалга ошириш учун машиналар мажмуаси ишлаб чиқилди. Бу технологияда бегона ўтларни йўқ қилиш учун КФ – 3,0 фреза ғалтаги, шוליпояни текислаш учун МПР – 4, 2 мола-текислагичи ва шוליни сепиш учун қайта жиҳозланган НРУ-0,5 маданли ўғитларни сепгичдан фойдаланилганда шולי ҳосили ўртача 10...15% га ошиши мумкин. Бу машиналарни агрегат сифатида ишлатиш учун махсус юқори клиренсли шוליчилик трактори МТЗ-82Р дан энергия воситаси сифатида фойдаланилади КВ-3,0 фреза ғалтаги ва МПР-4,2 мола – текислагичи давлат синовидан ўтган ва ишлаб чиқаришга тавсия қилинган.

Бироқ бу технологияда ҳам бегона ўтларга қарши курашда гербецид ва шунга ўхшаш заҳарли моддалардан фойдаланмасдан юқори ҳосил олиш мумкин эмас. Ҳозирги кунда Республикаимизда ва чет давлатларда асосан шולי икки усулда етиштирилади:

- биринчи усул уруғни бевосита тупроққа сувда ва куруқликда сепиб экиш.
- иккинчи усул шוליни кўчат усулида экишдир.

Биринчи усулда бегона ўтларга қарши курашда гербецид қўлланилади.

Шוליни кўчат усулида етиштириш Жануби – Шарқий Осиё ва Узоқ Шарқда қўлланилади(Хитой, Япония, Ҳиндистон ва Индонезияда). Европа давлатларидан Италия, Испания ва Португалияда ҳам шוליни кўчат усулида экиш қўлланилади. Шולי ҳосили эса куруқликда етиштирилгандагига нисбатан 30% кўп бўлади. Бундан ташқари шולי кўчати ўтқазилишидан олдин бегона ўтлар батомом йўқ қилинади. Шундай қилиб бегона ўтларга қарши кўрашишда гербецидлардан фойдаланиш зарурати бўлмайди.



1-расм. Шוליни сувда экиш мосламасини кинематик чизмаси.

Бу усулда шולי кўчати махсус шוליпояда етиштирилади. Шוליни экишда эса ЎзМЭИда ишланган шוליни сувда экишга мўлжалланган экиш мосламасида (1-расм) амалга ошириш мумкин. Бу мосламадан тупроққа экишдан олдин маданли озуқа беришда ҳам фойдаланиш мумкин.

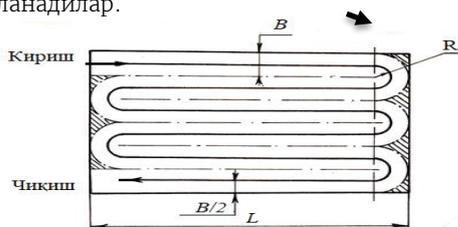
Асосий шולי экиладиган майдонларда эса кўчат тайёр бўлгунга қадар ерга ишлов бериш ишларини режали равишда амалга ошириш имконияти пайдо бўлади. Бундан ташқари шולי кўчат усулида экилганда бегона ўтларга қарши кўраш сув бостирилган шולי майдонларида амалга оширилиб, бегона ўтлар вегетация даврида батомом йўқ қилинади. Бунинг учун ЎзМЭИда ишланган машиналар мажмуаси таркибига кирувчи машиналар

КФ – 3,0 фреза ғалтаги бегона ўтларни йўқ қилиш, шопипояни текислаш учун МПР – 4,2 мола – текислагичидан фойдаланиш мумкин.

Экиш агрегатининг ҳаракатланиш усули. Шolini сувда экишнинг сифати кўп жиҳатдан экиш агрегатининг ҳаракатланиш усулига боғлиқдир, шунинг учун энг мақбул экиш усулини танлаш мақсадида қуйидаги уч хил экиш усули ўрганиб чиқилди:

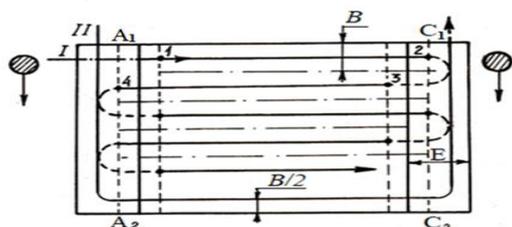
- маданли озуқаларни сочгич агрегатини илмоқсиз моқисимон ҳаракатланиши;
- ЎЗМЭИ донли экинлар лабораториясида тажриба учун ишлаб чиқилган икки марта далага кириш билан амалга ошириладиган илмоқсиз моқисимон ҳаракатланиши;
- таклиф этилаётган ҳаракатланиш усули.

Маълумки, осма ва тиркама маданли озуқаларни сочгич агрегатлари шoли майдонларига озуқа беришда моқисимон илмоқсиз усулда (2-расм) ҳаракатланадилар.



2-расм. Маданли озуқаларни сочгич агрегатини илмоқсиз моқисимон ҳаракатланиши: R – бурилиш радиуси; B – агрегатнинг қабраш кенлиги; L – экин майдонининг узунлиги.

Бу усулнинг камчилиги шундаки, майдоннинг бурилиш қисмида маданли озуқа сепилмай қолганлигидир, бу эса шoли экишда майдондаги шoли экини сонини сийраклашган қисмларини кўпайтиради. Суратда бу қисмлар штрих чизиқлар билан ажратиб кўрсатилган. Қуруқликда бу майдонларга агрегатни қўшимча ҳаракатланиши ҳисобига қайтадан маданли озуқаларни сочиб чиқиш имконияти бор, лекин қўшимча ҳаракатланиш мақсадга мувофиқ эмас. Сув бостирилган шoлипоёда буни амалга ошириш, экилган шoли уруғларининг тупроққа белгилангандан чуқурроқ жойлашиши, агрегат гилдираklarининг экилган майдондан такроран ўтиши ҳисобига ошишини ҳисобга олсак қўшимча харажатларга олиб келади. Шу сабабли агрегатнинг сув бостирилган шoлипоёда ҳаракатланиши учун ЎЗМЭИ донли экинлар лабораториясида махсус ҳаракатланиш усули ишлаб чиқилган (3-расм).



3-расм. ЎЗМЭИ донли экинлар лабораториясида тажриба учун ишлаб чиқилган икки марта далага кириш билан амалга ошириладиган илмоқсиз моқисимон ҳаракатланиши: B – агрегатнинг қабраш кенлиги; E – буриш йўлагининг кенлиги; I ва II – далага бошланғич ва сўнги киришлар; A₁, A₂ ва C₁, C₂ – назорат чизиқлари; – хабарчилар.

Бу усулда агрегатнинг шoлипоёдан чиқиб, қайтадан иккинчи марта шoлипоёга кириб “П” шаклида ҳаракатланиб қолган майдонга уруғ сочиб чиқиши назарда тутилган, шунингдек иккита хабарчи ҳаракатни бошқариб туради.

Тажрибалар шуни кўрсатдики, шoлипоёларнинг жойлашиши далага экиш агрегатини исталган томондан кириши ёки чиқишига имкон бермайди. Ҳар қандай шoлипоёда, одатда иккита кириш ёки чиқиш жойи мавжуд бўлади. Шунинг учун агрегатни битта жойдан кириши ва чиқишини таъминлаш мақсадга мувофиқдир.

Юқорида кўрсатилган камчиликларни бартараф этиш учун шoли экиш агрегати ҳаракатланишининг янги усули ишлаб чиқилди (4-расм).



4-расм. Таклиф этилаётган далага бир жойдан кириш ва чиқиш билан амалга ошириладиган илмоқсиз моқисимон ҳаракатланиш усули: B – агрегатнинг қабраш кенлиги; 0, 1, 2 – агрегатнинг ҳаракатланиш цикли;

Таклиф этилаётган ҳаракатланиш усулининг афзаллиги шундаки, экиш агрегати шoлипоёга кириб ҳаракати давомида экин даласига шoли уруғини тўлиқ экиб бўлгандан сўнг, агрегат дастлаб кирган жойдан чиқиб кетади. Бундан ташқари иккинчи хабарчи белги билан алмаштирилган.

Экиш агрегатининг янги схема бўйича ҳаракатланиши қуйидагича амалга оширилади. Экиш агрегати шoли уруғи тўлдирилган бункер билан шoлипоёга тушишидан олдин экиш мосламаси из текислагич билан биргаликда из текислагичнинг таянч юзаси тупроққа теккунча гидротизим ёрдамида пастга туширилади ва гидротизим эркин тебраниш ҳолатига қўйилади. Шундан сўнг тракторчи агрегатни қамров кенлигининг ўртасидаги 0 нўқтага ўрнатади. Ҳаракат бошланиши билан бир вақтда тракторнинг қувват тақсимлаш вали қўшилиб, экиш агрегати механизмлари ишга тушади, ҳамда бир вақтда уруғ ташлаш туйнуғи ҳам очилади. Агрегат 1 нўқтага етгандан сўнг, бурилиш радиуси бўйича бурилиб, 2 нўқтага қараб ҳаракатланади ва шундан сўнг охириги ишчи юришгача цикл такрорланади. Агрегат эса дастлабки кириш жойидан чиқиб кетади. Бундай ҳаракатланиш усулида агрегат майдони 1,5 га бўлган шoлипоёда тўхтовсиз экиш жараёнини давом эттириб шoлипоёдан чиқиб кетади. Катта шoлипоёларда эса экиш мосламаси бункерини тўлдириш учун агрегатни тўхтатишга мажбур бўлинади.

Хулоса: 1. Шoли етиштиришда замонавий экологик талабларга жавоб берадиган усул “Сув бостирилган майдонларда тупроққа шoли экишдан олдин ишлов бериш ва шoли экиш” технологиясидир.

2. Шoли экишда кўчат етиштириш учун дастлаб ёрдамчи майдонларда шoлини сувда экиш агрегати ёрдамида экиш ва уни шoли кўчати учун етиштириш мақсадга мувофиқдир. Бунинг учун асосий майдонда бегона ўтларга қарши курашишда КФ-3,0 фреза-ғалтаги, шoлипоёни текислаш учун МПР-4,2 мола-текислагичидан фойдаланиш юқори самара беради.

3. Шoлини асосий майдонларга кўчат усулида экиш энг маъқул усул бўлиб, Ўзбекистон шароитига мос кўчат экиш машинасини ишлаб чиқиш долзарб масала ҳисобланади.

4. Хўжалик синовлари шуни кўрсатдики, шoлини марказдан қочма аппарат ёрдамида сув бостирилган майдонларда экишда агрегат илмоқсиз моқисимон ҳаракатланиш усулида ҳаракатланиб, экиш агрегатининг шoлипоёга кириши ва чиқиши майдоннинг бир бурчагидан амалга оширилишини таъминлайди.

ТУКЛИ УРУҒЛИК ЧИГИТ САРАЛАШ АГРЕГАТИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ ВА КОНСТРУКТИВ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ

Рустам ДЖАМОЛОВ – т.ф.н., катта илмий ходим “Пахтасаноат илмий маркази” АЖ

Аннотация: Мақолада тукли уруғлик чигитни саралаш агрегатининг иш унумдорлигини ошириш мақсадида такомиллаштириш ва унинг параметрларини асослаш натижалари келтирилган. Тажрибалар саралаш камерасини ўрнатилган чигит йўналтиргичининг чигит саралаш сифатига таъсир этувчи асосий параметрларини ўзгартирилиши асосида ўтказилди.

Аннотация: В статье представлены результаты усовершенствования для обеспечения повышения производительности агрегата сортировки опушенных семян и обоснования их параметров. Эксперименты проводились на основе изменения основных параметров направителя семян, установленных в камере сортировке, влияющих на качество семян.

Abstract: The article presents the results of improvements to ensure increased productivity of the unit for sorting pubescent seeds and justification of their parameters. The experiments were carried out on the basis of changes in the basic parameters of the seed guide installed in the sorting chamber, affecting the quality of the seeds.

Калит сўзлар: Саралаш, тукли чигит, чигит йўналтиргич, агрегат, саралаш камера, масса ўзгариши, ифлослик даражаси, фракция, техник, уруғлик.

Кирриш. Саралаш жараёнлари бўйича илмий изланишлар XX аср бошларидан бошланган бўлиб, чигит саралашнинг муҳумлигини асослаш Н.М.Бушуев [1] томонидан биринчи мартаба ўрганилган. Олиб борилган тажрибалар асосида, чигитни фракцияларга ажратиш, пахта хосилдорлигининг кўпайишига сабаб бўлади деган хулосага келинган. Чигит кўриниши ва ўлчамлари бўйича ҳар хиллиги учун, уруғликни танлашда уларнинг энг кўп хосилдорлик белгиларини аниқлаш керак деган хулоса қилинган.

Чигитларнинг ҳар хил навлари билан Шлейхер А.И [2] тажрибалар ўтказиб, уларнинг солиштирма массаси бўйича саралаш мумкинлигини ўрнатди. Кейинги тажрибалар бундай саралашнинг ўзи қамлиги ва олдин солиштирма массаси, кейин ўлчамлари бўйича ҳам саралаш кераклигини асослади. Бу эса уруғлик материалнинг энг сифатлигини ажратиш имкониятини беради.

Қосимов Д.К. [3] эса уруғлик чигитларнинг формаси, ўлчамлари, солиштирма массаси ва яқка массаларини ўрганиш асосида, чигитни солиштирма массаси бўйича саралаш олиб борилиши керак деган хулосага келди. Солиштирма массаси бўйича сараланган чигитлардан олинган пахта хосилдорлигига 1,0–4,9 ц/га, яъни 16% га қўшилиши кўринди.

Колояров Л.Ф. [4] нинг саралаш бўйича кўп йиллик ўтказилган тажрибаларидан катта ва ўрта фракцияли, яъни чигитнинг эъни 4,8–5,6 мм ва 4,4 ммдан катта, қалинлиги эса 4,2–4,4 мм ва 4,4 ммдан катта бўлади деб тавсия берилган.

Чигитларнинг юқорида келтирилган ўлчамли фракцияларидан олинган хосил, назорат чигитидан олинган хосилга нисбатан 8,5 % га кўпайган.

Майсурия Н.А. [5] эса чигитларнинг солиштирма массаси бўйича саралашнинг уч йиллик тажрибаларидан, назорат чигитига нисбатан хосилдорликка 15 %, тозаланмаган чигитга нисбатан эса 36 % гача қўшилганлиги кўрилди.

Бундан ташқари кўчатларнинг ўсиш фазаларида ҳам ўзгаришлар борлиги аниқланди.

Чигитни барча кўрсаткичлари бўйича саралашнинг авзалликлари ва самараси Майсурия Н.А. [5], Яшева Е.Я. [6], Шлейхер А.И. [2], ва бошқа олимларнинг ишларида келтирилган. Барча изланишлар натижалари шуни кўрсатдики чигит таркибидаги пишмаган, шикастланган, куйган ва майда чигитларни ажратиш асосида саралаш чигит сифатини оширади.

Илмий изланишлар натижасида саралашнинг мақсадга мувофиқлиги аниқланган. Лекин, тукли

чигитларнинг физик механик хусусиятлари, уларнинг биологик кўрсаткичларини тўлиқлигича тасвирламайди. Чигитларнинг асосий физик механик хусусиятларига қуйидагилар киради: ўлчамли, абсолют массаси, солиштирма массаси.

Тукли чигитларнинг геометрик ўлчамли катта ораликда фарқланади, бунда чигит узунлиги $L=5-11$ мм, эъни $b=3-6$ мм, қалинлиги $S=2-5,5$ мм, уларнинг массаси 0,08 дан 0,17 граммгача [7]. Тукли чигитлар 80–128,5 мм³ ҳажмга эга [5].

Ҳозирги кунда чигитларини саралаш, калибрлаш ишлари механик ва пневматик усулларда олиб борилмоқда. Чигитларнинг зичлик, учувчанлик, ядро тўлиқлиги, геометрик ўлчамлари, диэлектрик кўрсаткичи каби параметрлари мавжуд. Бу параметрлар ўзаро боғлиқ бўлиб, саралашнинг самарадорлигида катта аҳамиятга эга.

Кўпгина олимлар томонидан чигитларни суюқликда саралаш бўйича илмий ишлар бажарилган, бунда суюқликда чигитни солиштирма массаси бўйича фракцияларга ажратишни кўзда тутилган, лекин бу усулда чигитларни ажратиш уларни қуриштига кўп ҳаражатлиги ва жараённинг мураккаблиги каби камчиликларга эга.

Электр усул эса кўп ҳаражатли хисобланади, бу усулда Ш.Айдаров, П.Шаимов, А.Расабоев, А.Юсубалиевлар ишлаган бўлиб, саралаш агрегатларининг электр энергия сарфини камайтириш ва иш унумдорлигини ошириш имкониятлари бўлмаган, асосан бу усулда майда хўжалик экинлари уруғларини саралашда фойдаланиб келинмоқда.

Тукли уруғлик чигитларни саралаш ва тозалашда пневматик (ҳаво ёрдамида) усуллари ўзининг кам ҳаражатлиги ва соддалиги билан устунликка эгаллигини юқорида келтирилган олимларимизнинг илмий ишлари асосида тўлиқ исботлаб берилган.

Тўхтабоев С.Т. ҳаво оқими ёрдамида сараловчи чигит саралаш агрегати ЧСА ни ишлаб чиқиб 1.11–расм, юқорида келтирилган камчиликларни тузатишга мувофақ бўлди ва пневматик саралаш технология кетма-кетликнинг бошида жойлашиш кераклигини, яъни тукли чигитни биринчи тозалаш саралашдан ўтказиш кейинги жараёнга енгиллик тўғдиришини асослаб берди. Вертикал ҳаво оқимида саралаш агрегатининг шакли ва мақбул ўлчамлари асосланди. Лекин, «Ўзпахтасаноат» АЖ нинг 2005–2006 йилларда ихтисослаштирилган уруғлик чигит тайёрлаш қорхоналарини модернизация қилиш бўйича истиқболли дастури асосида Республика бўйича 31 та уруғлик чигит тайёрлаш цехи технологияларининг замонавийлашуви, технологик

ускуналарнинг юқори иш унумдорлигида, стандарт талаблари даражасидаги уруғлик чигитларни тайёрлашни талаб этди. Ўтказилган тажрибалар натижалари кўрсатдики тукли чигитни саралаш агрегати ЧСАнинг уруғлик цехлари учун талаб этилган иш унумдорлигини 3000 кг/соатгача оширилиши чигит саралаш сифатини камайишига олиб келди.

Масаланинг қўйилиши. Муаллиф томонидан амалдаги цехларга жорий этилган чигит саралаш агрегати ЧСАнинг иш унумдорлигини ошириш учун агрегатни такомиллаштириш ва конструктив параметрларини асослаш масаласи қўйилди.

Ечиш усули. Саралаш агрегатининг иш унумдорлигини ошириш учун, чигит қабул қилиш узелига узатилаётган чигитнинг ўтказувчанлигини ошириш ва саралаш камераси конструкциясини такомиллаштириш ишларини бажариш талаб этилади. ЧСА саралаш агрегатининг вертикал саралаш камерасига чигит йўналтиргич ўрнатилди 1-расм ва унинг параметрлари қуйида асосланди.

Чигитни саралаш жараёнида асосан чигит йўналтиргични агрегатнинг вертикал деворига нисбатан ўрнатиш бурчаги β ни 30, 40, 50, 60 °C да, чигит ажратиш камерасининг тагидан ўрнатиш баландлиги H ни 50, 100, 150, 200 мм га ва чигит йўналтиргич учи билан камера деворигача бўлган масофа h ни 140, 180, 220 мм га ўзгариши чигит саралашга катта таъсир кўрсатишини ҳисобга олиб, чигит йўналтиргич мақбул ўлчамларини асослаш бўйича бир қанча тажриба ишлари асосида юқоридаги ўлчамларнинг таъсирини ўрганилди.

Тажриба ишлари Алимкент пахта тозалаш корхонасининг уруғлик чигит тайёрлаш цехидаги ЧСА агрегатида олиб борилди, агрегатга соатига 3000 кг иш унумдорлигида УПС ускунасидан чигит узатилди. Тажрибада асосан С-6524 селекция навли 2-авлодди, туклилик даражаси 8,5% ли, чигит ифлослиги 1,3%, механик шикастланганлиги 3,2%, 1000 дона чигит массаси 120 грамм ва унувчанлиги 92% ли дастлабки кўрсаткичларга эга бўлган чигит олинди.

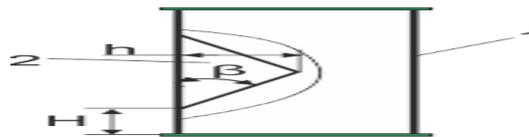
Саралаш жараёнида чигит йўналтиргичнинг саралаш камера вертикал деворига нисбатан эгилиш бурчаги β ни ўзгаришида унинг учидан деворгача бўлган масофа h нинг саралаш сифатига таъсири

1-жадвал. Чигит йўналтиргични саралаш камераси деворига нисбатан ўрнатиш бурчаги (β) ни, йўналтиргични ўрнатиш баландлиги (H) нинг ўзгариши чигитни фракцияларга ажралишига таъсири

Чигит йўналтиргичнинг ўрнатиш бурчаги, β , °C	Йўналтиргични ўрнатиш баландлиги, H , мм	Чигит фракциялари		Уруғлик фракция кўрсаткичлари	
		Уруғлик	Техник	Ифлослиги, %	1000 дона чигит массасининг ошиши, гр
30	50	81,2	17,5	0,3	3,6
	100	75,0	23,8	0,4	3,4
	150	77,8	21,3	0,4	3,6
	200	76,0	22,9	0,5	3,5
40	50	94,3	5,5	0,6	3,3
	100	94,1	4,7	0,33	3,2
	150	90,0	9,5	0,43	3,1
	200	89,9	9,8	0,4	3,0
50	50	98,1	1,2	0,9	1,2
	100	96,5	2,9	0,8	0,9
	150	91,6	7,75	0,75	1,1
	200	95,0	4,44	0,86	0,8
60	50	99,2	0,1	1,1	0,1
	100	98,1	1,25	0,85	0,2
	150	97,8	1,51	0,99	0,4
	200	97,3	2,1	0,8	0,5

Хулосалар. Чигит йўналтиргичнинг камера деворига нисбатан бурчаги β ни 30°C га қўйилганда чигит йўналтиргичнинг камерага ўрнатиш баландликларининг барчасида чигитни фракцияларига ажралиши бўйича, уруғлик

кўриб чиқилди. 1-расмда саралаш камерасига чигит йўналтиргични ўрнатиш схемаси келтирилган бўлиб, унда аниқланиши лозим бўлган чигит саралаш сифатига таъсир этувчи ўлчамлари келтирилган.



1- камера; 2- чигит йўналтиргич
1-расм. Уруғлик чигитни саралаш камераси

Таҳлил ва натижалар. Тажриба асосида чигит йўналтиргични камера вертикал деворига нисбатан ўрнатиш бурчаги β , йўналтиргич учидан деворгача масофа h нинг ўзгаришининг чигит сифат кўрсаткичларига таъсирини ўрганиш натижалари шуни кўрсатадики, йўналтиргични ўрнатиш бурчаги $\beta < 40^\circ\text{C}$ дан кичик бўлганда h масофанинг ҳар қандай ҳолатида ҳам уруғлик фракциянинг техник фракцияга қўшилиб, техник фракция ортишига олиб келди. Аксинча ўрнатиш бурчаги $\beta > 40^\circ\text{C}$ дан катта бўлганда камерадаги ҳаво йўлининг тўсилиши оқибатида уруғлик фракцияга техник фракциянинг аралашиб тушиши кўринди. Ўрнатиш бурчаги $\beta = 40^\circ\text{C}$ бўлганда оралик масофа h ни 180 мм га ўрнатишда уруғлик фракция чиқиши 95,5 % ни техник фракция 3,7% ни ташкил этиб, сараланган уруғлик чигит 1000 дона массасини 3,3 граммга ортиши кўринди, уруғлик ва техник фракция чигитларини кўздан кечирилганда уларнинг бир бирига аралашиб кетиши кузатилмади.

Чигит саралаш сифатига йўналтиргичнинг саралаш камера деворига ўрнатиш баландлиги H нинг ҳам таъсирини аниқлаш мақсадида қуйидаги тажрибалар ўтказилди. 1-жадвал.

1-жадвалдаги натижалар асосида чигит йўналтиргичнинг чигит ажратиш камера деворига нисбатан бурилиш бурчагини ва камерага ўрнатилиш баландлигини чигит саралаш сифатига таъсири кўрилганда қуйидаги таҳлилий хулосаларни келтиришимиз мумкин.

фракциянинг ифлослик даражаси 0,3-0,5%, 1000 дона чигит массасининг ортиши юқори 3,5-3,6% ни ташкил қилсада, техник фракция чиқиши 23,8-17,5 фоизгача ошгани кўринди, техник фракция таркиби

тахлил қилинганда унда 15–20 фоиз уруғлик фракция чигитлари аралашганлиги кўринди.

Чигит йўналтиргичнинг камера деворига нисбатан бурчаги $\beta=50-60$ °С гача ортиши билан техник чигит фракция миқдори 0,1 % гача камайиб, уруғлик чигит фракция миқдорининг 99,2% гача ортганлиги кўринди, бунда β бурчагининг ортишидан камерада ҳаво ва чигит йўналиш йўли тўсилиши оқибатида уруғлик фракция йиғиш камерасига техник чигитларнинг аралашиб тушишидан уруғлик фракцияси ва ундаги чигит ифлосликлари миқдорининг 0,6–0,7% га ошиши, 1000 дона чигит массасининг дастлабқидан деярли фарқ

қилмаганлиги, саралаш жараёни бўлмаганлигидан далолат беради.

Чигит йўналтиргичнинг бурчагини $\beta=40$ °С га қўйилганда чигит фракцияларга ажралиши мутадиллашди ва 1000 дона чигит массасининг ортиши 3,0–3,3 граммгача бўлди.

Таъриба натижаларидан чигит йўналтиргич бурчаги $\beta=40$ °С, йўналтиргични ўрнатиш баландлиги 100 мм ва йўналтиргич учидан камера деворига масофа 180 мм ҳолатида чигитларнинг фракцияларга ажралиши ва 1000 дона чигит массасининг ортиши 3,2 гр., уруғлик чигит ифлослик даражаси 0,33% кўрсаткичи бўйича уруғлик чигитни саралашга белгиланган талабни қониқтиради.

ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Бушуев Н.М. “Семьочестительные машины” МАШГИЗ 1962 г. –52 с.
2. Шлейхер А.И. “Опыты по сортировке посевных семян хлопчатника” Хлопководство, 1958 г., №5. –21 с.
3. Косымов Д.К. Делинтеровка, сортировка и калибровка семян хлопчатника. “Хлопководство”, 1961 г. 12 с.
4. Колоярва Л.Ф. к вопросу сортирования семян хлопчатника “Хлопководство”, 1958 г., №4. –15 с.
5. Майсурян Н.А. Биологические основы сортирования семян по удельному весу. Труды ТСХА вып.37, Москва–1947г. – 22с.
6. Яшева Е.Я. Посев хлопчатника сортированными семенами “Сельское хозяйство Узбекистана”, 1961 г. №1. – 21с
7. Мазаев В.В. “Сортирование опушенных семян хлопчатника в электрическом поле коренного разряда”. Автореферат диссертации к.т.н., М., 1973, –23 с.
8. Отчет о НИР “ЦНИИХпром” тема 1985250013 “Сортирование в воде”, Т.1985 г. –19 с.

УДК: 677.21.021.152:631.02

ШНЕКЛИ–ҚОЗИҚЛИ АРАЛАШТИРИШ ҚУРИЛМАСИНИНГ ИШ РЕЖИМЛАРИНИ АНИҚЛАШ Рустам ДЖАМОЛОВ–т.ф.н., катта илмий ходим “Пахтасаноат илмий маркази” АЖ

Аннотация: Мақолада дорилаш машинасининг дори билан тукли уруғлик чигитни тез аралаштириш қурилмасининг параметрларини аниқлаш натижалари келтирилган.

Аннотация: В статье представлены результаты определения параметров устройства для быстрого перемешивания семян с протравителем пратравочной машины.

Abstract The article presents the results of determining the parameters of the device for quick mixing of seeds with the dressing agent of the pricking machine.

Калит сўзлар: тукли уруғлик чигит, шнекли–қозикли, тез аралаштириш, қозикчали планка, механик шикастланганлик, суспензия, дориллагич.

Кириш. “Ўзпахтасаноат” АЖ тизимидаги ихтисослаштирилган тукли уруғлик чигит тайёрлаш цехларида “Уруғлик чигит тайёрлаш учун ихтисослаштирилган пахта тозалаш корхоналарини замонавийлаштиришнинг истиқбол ДАСТУРИ” асосида 2005–2006 йилларда Республика бўйича 31 та уруғлик чигит тайёрлаш цехлари қурилиб ишга туширилган ва цехларга ўрнатилган Испаниянинг «Юбус» фирмаси D–2–VN ва I–JS–8/L русумли дорилаш машиналари ва уларнинг барабан шаклидаги тукли чигитни суспензия билан аралаштиргичлари, туксиз уруғлик чигитлардагина яхши ишламоқда. Тукли уруғлик чигитларда эса дори суспензияси билан чигитни аралаштириш самараси паст. Шу кунгача барабан узунлигини 1800 мм дан 2500 мм гача узайтирилганида ҳам ва барабан ичига қовурғалар ўрнатиб ишлатилганида ҳам дорилаш сифатининг ошиши катта бўлмади. Шунинг учун дори суюқлигини меъёрий сарфини чигит дозатор унумдорлигига мослаштирувчи қурилмани ишлаб чиқилди ва лаборатория синовлардан ўтказилди [1, 2, 3].

Тукли уруғлик чигитлар шундай хусусиятга эгаки, чигитга суюқ дорини сепилганда туклари орқали жуда тез шимилади ва барабанда аралаштирилганда бир бирига ишқаланиб дорини узатиш миқдори пасаяди. Натижада дориланган тукли уруғлик

чигитларнинг баданига бир хилда дори тегмай, ола чиқиш эҳтимоли кучаяди.

Ушбу камчиликларни бартараф этишнинг йули, тукли чигитларга суспензия сепилиши билан аралаштириш барабанига боргунига қадар уларни тезлик билан аралаштиришдир [4, 5].

Шунинг учун «Юбус» фирмаси тукли уруғлик чигитни дорилаш машиналари аралаштириш барабанининг чигит кириш қисмига тез аралаштириш қурилмасини ўрнатиб ишлатиш лозим 1–расм.

Дори суспензияси пурқалган тукли уруғлик чигитни тез аралаштириш қурилмасини дори суюқлигини меъёрий сарфини чигит дозатор унумдорлигига мослаштирувчи қурилма билан биргаликда ишлатилишидан дориланаётган тукли уруғлик чигитларнинг юзаси бўйлаб дорини бир хилда тақсимланади. Бундан эса уруғлик чигитларнинг касалликлардан тўлиқ химояланишига, унумчанлигини ошишига олиб келади ва дори суспензиясининг беҳуда сарфланишининг олди олинади.

Масалани қўйилиши. Муаллиф томонидан «Юбус» фирмасининг тукли уруғлик чигит дорилаш машинаси аралаштириш барабанига қўшимча равишда тез аралаштириш қурилмасини ўрнатиш ва унинг иш режимларини, оптимал параметрларини таъриба асосида аниқлаш масаласи қўйилди [6, 7].

3-жадвал. Қозиқ планкаларнинг бурилиш бурчагини агрегат иш унумдорлиги 4000 кг/соат ва планка эъни 35 мм бўлганда чигитни барабандан ўтиш вақтига (сек) таъсири

№	Қурилмалар	Қозиқ планкаларининг ўрнатиш бурчаги, α°		
		15	45	75
1	Чигит дозатор	18	18	18
2	Чигит тез аралаштиргич	24	19	21

Юқоридаги 3-жадвалдан кўринадикки барабандаги қозиқлар сонини 27тага туширилган холатда шахмат кўринишида терилганда барабандан чигит чиқиш вақти қозиқ планкаларининг ўрнатиш бурчаги, $\alpha = 45^\circ$ да тезлашиб дозатор унумдорлиги билан мослашди ва чигитларнинг барабанга тикилиб, тошиб кетишлари кузатилмади. Юқорида келтирилган натижалар

4-жадвал. Барабаннын айланиш тезлигини, планкалар ўрнатиш бурчаклари ўзгаришидан чигитнинг механик шикастланиши ортишига таъсири

Барабан айланиш тезлиги, об/мин	Қозиқли планка бурилиш бурчагининг α° ўзгаришидан чигитнинг механик шикастланишининг ортиши, %		
	15	45	75
150	0,7	0,6	0,5
200	0,9	0,22	0,75
250	1,1	0,7	0,6

Юқоридаги 4-жадвалдан қуйидагича холатни изохлаш мумкин.

Барабан айланиш тезлигининг ортиши ва планка бурилиш бурчагининг кўпайиши чигитнинг механик шикастланишининг ортишига олиб келмоқда.

Барабандаги планка бурчаги 15 градусда чигит дозаторидан узатилаётган чигитларни аралаштириб суриб чиқаришга улгуролмасдан тикилишлардан чигитнинг механик шикастланиши ортди. Планка бурчаги 75 градусга кўйилганда чигит йўналиши тўсилиши оқибатида чигит сиқилишидан шундай

асосида планка эъни 35мм да қониқарли кўрсаткичларга эришилди ва ушбу барабаннын айланиш тезлигини чигит механик шикастланишига таъсири ўрганиш билан тезликнинг мақбул кўрсаткичи аниқланади. Бунда тезликларни 150–200–250 айл/минга ўрнатилди 4-жадвал.

холат юзага келди. Тез аралаштиргичдан чигит тикилмасдан ўтиши планкаларнинг бурчаги 45 градусда ва барабаннын барча айланиш тезликларида чигит тикилиш холати кўринмади, лекин тезлик 150 айл/минутда чигитни тортиб кетиши камлиги кўринди.

Хулоса. Тажриба натижалари асосида барабаннын айланиш тезлигини 200 айл/мин, қозиқли планка эънини 35 мм ва барабанга ўрнатиш бурчаги 45° холатида олинди.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. В.Г.Ракипов, Р.К.Джамолов «Тукли ва туксизлантирилган уруғлик чигит учун универсал дорилаш машинасини ишлаб чиқиш» //Илмий-тадқиқот иши бўйича якуний ҳисобот №0408, Тошкент-2006й. –48 б.
2. Р.К.Джамолов, В.Х.Тўйчиев “Уруғлик чигит дорилаш самарасини ошириш учун дори суюқлигини меъёрий сарфини чигит дозатор унумдорлигига мослаштирувчи қурилмали дорилаш машинасини ишлаб чиқиш” //Илмий-тадқиқот иши бўйича якуний ҳисобот №1106, Тошкент-2012 й. –42 б.
3. А.А.Ақромов, Р.К.Джамолов “Тукли чигитни дори суюқлиги билан тез аралаштирувчи шнекли қозиқли вал ўлчамларини аниқлаш”//Тўқимачилик муаммолари, 1/2015 й. –10 б.
4. В.Г.Ракипов, Р.К.Джамолов “Исследование технологии модернизированных цехов подготовки опушенных и оголенных посевных семян хлопчатника, включающих импортное оборудование, с обеспечением их нормативно-технической документацией” // № 0710, отчет о научно-исследовательской работе, Ташкент 2008 г., –36 с.
5. Уруғлик чигитни дорилаш бўйича тавсиянома ПДИ 54-2015, Тошкент-2015й. – 22 б.
6. Р.Ф.Юнусов, В.Г.Ракипов, Р.К.Джамолов “Разработка универсального протравливателя для опушенных и оголенных посевных семян хлопчатника”// Материалы международной научно-практической конференции «Инфотекстиль-2005. Внедрение информационно-коммуникационных технологии в текстильную и легкую промышленности» II-часть, Тошкент, 2005, –с.43-46.
7. Б.Я.Кушакеев, Р.А.Гуляев, Р.К.Джамолов, А.А.Ақромов. “Уруғ дориллагич”, Фойдали моделга ПАТЕНТ № FAP 00873 //Ўзбекистон Республикасининг истиқболли ихтиролари ва фойдали меделлари. 3-сон, Т., ЎзР ИМА, 2013. –24 б.