

IRRIGATSIYA va MELIORATSIYA

№1(11). 2018



**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ
ЖАМОАСИ**

**БАРЧА ЮРТДОШЛАРИМИЗНИ, ЖУМЛАДАН,
СУВ ХЎЖАЛИГИ ТИЗИМИ ХОДИМЛАРИНИ, СОҲАНИНГ
ОЛИМ ВА МУТАХАССИСЛАРИНИ ШАРҚОНА
ЯНГИ ЙИЛ – НАВРЎЗ АЙЁМИ БИЛАН
МУБОРАКБОД ЭТАДИ.**

**ЮРТИМИЗ ДОИМО ТИНЧ, ОСМОНИМИЗ МУСАФФО,
ШАҲАРУ ҚИШЛОҚЛАРИМИЗ ОБОД, ТУРМУШИМИЗ ЯНАДА
ФАРОВОН БЎЛИШИНИ ТИЛАЙДИ. ДЕХҚОНЧИЛИК
МАВСУМИДА ҲОСИЛИМИЗ МЎЛ, СУВИМИЗ СЕРОБ,
ХИРМОНЛАРИМИЗ САРБАЛАНД,
ДАСТУРХОНИМИЗ ФАЙЗЛИ БЎЛСИН.**

ҲАР КУНИМИЗ НАВРЎЗ БЎЛСИН!

Муассис:

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти (ТИҚХММИ)

Манзилимиз: 100000,
Тошкент ш.,
Қори-Ниёзий, 39. ТИМИ

Бош муҳаррир:
Султонов Тохиржон
Закирович

Илмий муҳаррир:
Салоҳиддинов
Абдулҳаким
Темирхўжаевич

Таҳрир ҳайъати:
проф. Ў.Умурзаков;
қ.х.ф.н. Ш.Ҳамраев;
т.ф.н. Х.Ишанов;
акад. Қ.Мирзажонов
акад. М.Мирсаидов
проф. М.Ҳамидов;
проф. М. Бакиев;
проф. О.Рамазонов;
т.ф.д. Б.Мирзаев
проф. Ш.Рахимов;
проф. О.Арифжанов;
проф. О.Гловацкий;
проф. Р.Икрамов;
проф. Б.Серикбаев;
проф. А.Чертовичский;
проф. А.Султонов;
проф. З.Исмаилова.
т.ф.д. И.Махмудов
қ.х.ф.д. С.Исаев
А.Сулаймонов

E-mail: i_m_jurnal@tiim.uz
internet: www.tiim.uz

«Irrigatsiya va Melioratsiya»
журнали илмий-амалий,
аграр-иқтисодий соҳага
ихтисослашган. Журнал
Ўзбекистон Матбуот ва
ахборот агентлигида
2015 йил 4 мартда
0845-рақам билан
рўйхатга олинган

Муҳаррир:
С.С.Ходжаев.
Дизайнер:
М.П.Ташханова.

Обуна индекси: 1285

ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ

- А. Рамазанов
О глубине дренажа на засоленных землях.....5
- С.Х. Исаев, Б. Ҳайдаров
“Андижон–36” ғўза навини суғориш тартибларининг пахта ҳосилдорлигига таъсири.....9
- А. Рамазанов, С. Буриев
О режиме орошения сельскохозяйственных культур.....13
- Н.О. Шайманов, Р.А. Мурадов
Ер текислаш технологиясини такомиллаштириш бўйича тадқиқотларнинг баъзи бир натижалари.....18
- С.С. Ходжаев
Руководство и управление водными ресурсами стран Центральноазиатского региона на уровне Ассоциаций водопотребителей в условиях изменения климата и адаптации к этим изменениям....23
- С.О. Абдурахмонов, И.И. Абдуллаев
Кузги бугдойнинг суғориш меъёрига бентонит лойқасининг таъсири.....31

ГИДРОТЕХНИКА ИНШОТЛАРИ ВА НАСОС СТАНЦИЯЛАР

- О.Я. Гловацкий, Р.Р. Эргашев, Ф.А. Бекчанов
Насос агрегатларини диагностика қилиш натижалари.....36
- Н.М. Ikramov, T.Sh. Majidov
Effect of bedload sediment natural composition on geometric and dynamic characteristics of channel forms.....40
- М. Мамажонов, Б.М. Шакиров, Б.Б. Шакиров
Аванкамера ва сув қабул қилиш бўлинмаларининг гидравлик қаршиликлари.....44

ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ ИШЛАРИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ

- Б.М. Худаяров, У.Т. Қузиёв
Суюқ органик ўғитни тўкилиш давомийлигини агрегат ҳаракат тезлигига мослигини таъминлаш.....47
- О.А. Муратов
Методика определения площади обкашивания коллекторно - дренажных сетей ковш - косилкой.....51
- А.А. Ахметов
Вопросы расширения диапазона применения колесных тракторов.....55
- Б.Р. Бекқулов
Донни қайта ишлашда қуритиш қурилмасининг аҳамияти.....60

ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ СОҲАСИДА АМАЛГА ОШИРИЛАЁТГАН ИСЛОҲОТЛАР

Р.А. Мамутов, Т.З. Султанов, З. Ишпулатов

Сув хўжалиги соҳасида 2017 йилда амалга оширилган ва
2018 йилда режалаштирилган ишлар.....64

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2018 йил 2 февралдаги “2018 йил
мавсумида экин майдонларини сув билан кафолатли таъминлаш ва сув танқислиги
салбий оқибатларининг олдини олишга қаратилган кечиктириб бўлмайдиган
чора-тадбирлар тўғрисида”ги 74 –сонли қарори.....66

УДК: 631.445.52:628.245 (575.1)

О ГЛУБИНЕ ДРЕНАЖА НА ЗАСОЛЕННЫХ ЗЕМЛЯХ

А. Рамазанов - д.с.х.н., профессор

Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства

Аннотация

На основе изучения теоретических предпосылок и анализа результатов многолетних экспериментальных и опытно-производственных исследований, выполненных в различных частях орошаемой зоны с соответствующими почвенно-мелиоративными, гидрогеологическими условиями и мирового опыта, обоснована несостоятельность выбора мощности дренажа с учетом «критической глубины» залегания грунтовых вод на массивах с засоленными, подверженными вторичному засолению почвами. Сформулирована необходимость модернизации существующих дренажных систем с учетом создания полугидроморфного и гидроморфного режима увлажнения почвы, благодаря чему возникают реальные предпосылки для повышения продуктивности располагаемых водно-земельных ресурсов в орошаемой зоне при дефицитном водопользовании.

Ключевые слова: почвенно-мелиоративные, гидрогеологические условия, дренажная сеть, глубина, расстояние между ними, «критическая глубина залегания грунтовых вод», технико-экономическое, инженерно-технологическое обоснование.

ШЎРЛАНГАН ЕРЛАРДА ЗОВУРЛАР ЧУҚУРЛИГИ

А. Рамазанов

Аннотация

Суғориладиган деҳқончилик минтақанинг ҳар хил тупроқ-мелиоратив, гидрогеологик шароитли ҳудудларида кўп йиллар давомида ИТИ, лойиҳа-қидирув институтлари томонидан олиб борилган тажриба, кузатувларда олинган маълумотлар ва халқаро миқёсда қабул қилинган назарий ёндошишлар асосида мавжуд зовурлар тизимнинг чуқурлиги, орасидаги масофалар “ер ости сувлари хавфли” чуқурлигини назарда тутган ҳолда техник-иқтисодий, муҳандис-технологик асослаш ва лойиҳалаш, ҳар томонлама ва чуқур асосланмаганлиги қайд қилинган. Сув танқислиги шароитида шўрланган, шўрланишга мойил ҳудудларда тарқалган тупроқларни ярим гидроморф, гидроморф намланиш тартиби доирасида танлаш, мавжуд ер-сув захираларининг маҳсулдорлигини оширишга имконият яратиши таъкидланган.

Таянч сўзлар: тупроқ-мелиоратив, гидрогеологик шароитлар, зовурлар тизими, чуқурлиги, орасидаги масофа, “ер ости сувлари хавфли чуқурлиги”, техник-иқтисодий, муҳандис-технологик асослаш.

ABOUT DEPTH OF DRAINING ON SALTED LAND

A. Ramazanov

Abstract

One of the main requirements for reliable operation of pumping units is continuous monitoring, analysis of technical condition and timely troubleshooting. Development of modern and perfect ways to determine the technical status of pumping units to prevent the occurrence of malfunctions. This article presents the results of experimental research carried out in the laboratory on the basis of scientific work. Using the recommended diagnostic system makes it possible to assess the technical condition, improve performance and reduce the cost of repairing pumping units.

Key words: pump, aggregate, reliability, control, deterioration, experience, vibration, diagnostics, system, indicator.

Актуальность темы. Орошаемые земли являются национальным достоянием и базисной основой устойчивого развития аграрного сектора экономики. Поэтому восстановление и сохранение их производительной способности – важнейшая Государственная задача сформулированная в Послании Парламенту страны- Олий Мажлису Президентом Республики Ш.М.Мирзиязевым (декабрь, 2017) «... необходимо разработать комплексную программу дальнейшего реформирования сельского хозяйства, придавая особое значение обеспечению продовольственной безопасности...» страны [1].

Анализ результатов многолетних территориальных наблюдений, экспертных оценок свидетельствует о существенном изменении направленности и интенсивности почвенно-мелиоративных процессов на новоосвоенных массивах пустынной зоны республики при выполненной

мощности и существующем уровне организационно – технической эксплуатации гидромелиоративных систем, условиях ведения сельскохозяйственного производства с соответствующим режимом орошения, агротехники возделываемых сельскохозяйственных культур. Однако, несмотря на наличие определенных допусков и различий между проектными решениями и качеству строительно-монтажных работ, в широкой производственной практике принятые при технико-экономическом обосновании, проектировании коллекторно-дренажной сети параметры в целом не обеспечили целенаправленное оптимальное регулирование водно-солевого режима почвы зоны аэрации.

Практическая значимость. Известно, что по закону гидродинамики грунтовых и подземных вод увеличение глубины дренажа сопровождается возрастанием объема

стока с подвешенной к ним площади. Так, по результатам многолетних стационарных наблюдений в низовьях р.Амударья сток по закрытым дренам в основном формируется за счет грунтовых вод, залегающих на глубине 0,7–1,2 м под покровом супесчаных и суглинистых отложений. При формировании дренажного стока влияние гидростатического напора несколько раз выше по сравнению с фильтрационным потоком, формирующимся в зоне аэрации. На новоосвоенных массивах Голодной степи с сероземно-луговыми, суглинистыми почвами, где на глубине 0,8–1,2 м залегают гипсоносные прослойки, при глубине дренажа 2,5–3,0 м в формировании стока участвуют фильтрационные и грунтовые воды, залегающие на глубине 8–20 м в полосе шириной 40–50 м, при глубине дренажа 2,6–3,5 м – в полосе шириной 60–80 м, а при глубине 2,8–4,0 м на 90–110 м. По всей вероятности этим и объясняется сравнительно низкая эффективность работы существующих дренажных систем.

В равнинной части республики для транспортировки стока первичных и собирательных дрен построена соответствующая протяженность межхозяйственных ($h=3,5-4,0$ м) и магистральных ($h=4,5-5,0$ м) коллекторов. В низовьях Амударьи, особенно в среднем и нижнем течении, где в основном распространены супесчаные и песчаные почвы с их высокой степенью влагонасыщенности, строительство и эксплуатация отводящей сети коллекторов весьма затруднительны в организационно-технологическом плане.

С началом широкомасштабных интенсивных строительно-монтажных работ в пустынной зоне возникла необходимость апробации адекватности параметров ирригационных и гидромелиоративных систем, принятых при проектировании на примере отдельных опытно-производственных участков, территориально расположенных в различных районах с соответствующими почвенно-мелиоративными, геологическими, гидрогеологическими и другими условиями. Проведенные в период 1960–1973 гг. опытно-производственные исследования, наблюдения, сопоставления их результатов позволили установить следующее [2]:

- на луговых суглинистых почвах Ферганской долины, подстилаемых на глубине 0,7–1,2 м «шоховыми» прослойками оптимальный водно-солевой режим должен формироваться при глубине уровня грунтовых вод (УГВ) 2,0–2,2 м, глубине дрен 3,0–3,5 м с расстоянием между ними 150–300 м. При оросительной норме 6000 м³/га и ежегодными эксплуатационными промывками нормой 2500–3000 м³/га воды в осенне – зимний период, оптимально стабильный водно-солевой режим почвы зоны аэрации установится в течение 6-7 лет;

- на аллювиально-луговых почвах Хорезмского оазиса, подстилаемых на глубине 1,5–2,5 м песчаными отложениями при глубине УГВ 2,0–2,8 м, дренажа глубиной 2,5–3,0 м с расстоянием между ними 200–300 м благоприятный водно-солевой режим формируется в течении 3–4 лет при оросительной норме хлопчатника 6000 м³/га и ежегодной эксплуатационной промывке нормой 3000–6000 м³/га ранней осенью или в весенний период;

- на новоосвоенных массивах Голодной степи с луговыми суглинистыми почвами на глубине 0,5–1,2 м, подстилаемых гипсоносными прослойками, при глубине УГВ 2,4–2,5 м, дренажа 2,8–3,5 м с расстоянием между ними

90–180 м можно достигнуть оптимальный водно-солевой режим в зоне аэрации при оросительной норме хлопчатника 5700–6700 м³/га и ежегодной эксплуатационной промывке нормой 3000–3500 м³/га в течении 6–10 лет;

- в зависимости от сроков освоения и степени засоленности почв промывная норма в Ферганской долине должна была составлять в пределах 2000–12000 м³/га, Хорезмском оазисе 3000–7500 м³/га, новоосвоенных массивах Голодной степи 4570–44000 м³/га;

На описанных выше опытно-производственных участках и в широкой производственной практике к сожалению «функционирующий» горизонтальный дренаж глубиной 2,5–3,5 м за истекший период их эксплуатации не обеспечил оптимальный водно-солевой режим в корнеобитаемой толще засоленных почв. В этой связи напоминаем, что горизонтальный дренаж как гидромелиоративное инженерное сооружение не уменьшает содержание воднорастворимых токсичных для растений солей, а создает лишь условия в почве для их вымывания нисходящим фильтрационным потоком воды при промывках и промывном режиме орошения возделываемых культур.

Судя по количественным и качественным показателям, создавшейся в освоенной части пустынной зоны водохозяйственной и мелиоративной ситуации выбор состава и мощности агро- и гидромелиоративных мероприятий по регулированию водно-солевого режима почв зоны аэрации с теоретической и экспериментальной точки зрения был недостаточно обоснован. При их технико-экономическом обосновании, проектировании и строительстве в широком производственном масштабе не приняты во внимание возможные изменения водообеспеченности территории во времени и пространстве.

С распадом Союза ССР и формированием Союза Независимых Государств взаимоотношения стран, расположенных в бассейне Аральского моря приобрели совершенно новый политический, социально-экономический и стратегический статус. В частности, изменился и принял новую форму порядок использования трансграничных водных ресурсов. Согласно «Меморандуму», подписанному государствами Центральной Азии водные ресурсы бассейна рр.Сырдарья и Амударья распределены согласно правилам и законам международных отношений по природопользованию. Объем воды, выделяемый в рамках правил Узбекистану не хватает для удовлетворения потребности отраслей народного хозяйства. Наблюдаемая в последние 35–40 лет нехватка воды оказывает весьма отрицательное влияние на устойчивое функционирование отраслей народного хозяйства в целом и аграрного сектора экономики в частности.

Результаты многолетних стационарных, территориальных наблюдений и выборочных экспертных оценок свидетельствуют об увеличении площадей с различной степенью засоления по мере уменьшения объема воды, подаваемого на орошаемые поля (вегетационные, влагозарядковые поливы, эксплуатационные промывки) в течение года (Таблица 1) [3].

При технико-экономическом обосновании и проектировании основных параметров – мощности дренажных систем (глубина, расстояние между ними) в качестве критерия была принята «критическая» глубина залегания грунтовых вод. Этот подход основывается на принципе «... по мере подъема УГВ расход воды на суммарное ис-

Таблица 1.

Динамика засоления и удельной водоподачи на орошаемую площадь (на примере отдельных областей)*

Показатели Наименование областей	Средне- и сильнозасоленные земли, % от обследованной площади		Удельная водоподача на орошаемую площадь, м ³ /га в год			
	1970 г.	2010 г.	1980 г.	1990 г.	2000 г.	2012 г.
Республика Каракалпакстан	38,5	56,3	23700	15800	11900	14470
Кашкадарьинская	5,4	14,9	14100	12300	10500	10480
Бухарская	26,2	36,4	15600	15200	12200	15750
Хорезмская	22,4	46,9	29900	17800	14200	16700
Ферганская	22,1	17,6	16800	14400	11600	10100
Сырдарьинская	25,7	36,6	13000	9900	13500	10400
Джизакская	+))	36,1	15600	9100	10500	9890

* – в составе Сырдарьинской области

парение возрастает с соответствующим усилением миграционных процессов и опасностью вторичного засоления почв». Между тем, в опытах и наблюдениях, проведенных на территориях с различными почвенно-мелиоративными условиями экспериментально доказано увеличение объема воды подаваемой на поле для орошения возделываемых культур в вегетационный период по мере понижения УГВ, но количество воды, расходуемое полем в ранне-весенний период при влагозарядковых поливах и осенью при ежегодных эксплуатационных промывках уменьшается [4]. Так, по данным проектно-изыскательского института «Средазгипроводхлопок», СоюзНИХИ и официально утвержденным «рекомендациям» для условий Южной почвенно-климатической зоны (Ю-II-A) независимо от глубины залегания УГВ, объем воды подаваемой в течении года почти идентичен и составляет 10800–10900 м³/га (Таблица 2).

Таблица 2

Расчетный режим орошения по широтно-климатической зоне Ю-II-A

Гидромодульные районы	Глубина залегания уровня грунтовых вод, м	Удельная водоподача на гектар орошаемой площади, м ³ /га		
		Вегетационный период	Вневегетационный период	Всего
III	>3	8100	2700	10800
V	2-3	7300	3500	10800
VII	1-2	5800	5100	10900

В историческом разрезе на территориях государств с субаридным, аридным климатом водно-солевой режим подверженных засолению земель регулировался на фоне специально построенных гидромелиоративных сооружений – строительством искусственного дренажа глубиной 1,3–1,5 м (Азербайджан, Турция, Узбекистан, Египет) и 1,5–2,0 м (Индия, Пакистан, Китай). С помощью этих

дрен создавались условия полугидроморфного увлажнения почвы и грунтовые воды, залегающие ниже корнеобитаемого слоя - зоны активного водо- и солеобмена практически исключали или резко уменьшали миграцию воднорастворимых солей в верхние слои почвы [5]. В лабораторных опытах по моделированию происходящих в активном слое влаго- и солеобмена засоленных почв процессов, на фоне закрытого и открытого дренажа (ЭГДА, фильтрационные лотки, математическое прогнозирование) также была подтверждена возможность их целенаправленного регулирования при глубине первичных дрен глубиной 1,3–1,5 м.

Многолетние опыты проведенные в Ферганской долине [6], Туркмении [7] подтвердили возможность получать устойчиво высокий урожай хлопчатника и других сельскохозяйственных культур при своевременном и качественном проведении агротехнических, агро-мелиоративных мероприятий на массивах с полугидроморфным и гидроморфным режимами увлажнения почвы и минерализации грунтовых вод 1,0–3,0 г/л. При этом за счет промывных и влагозарядковых поливов в верхней части грунтовых вод создается слой речных вод («пресная подушка»). Благодаря этому практически исключается отрицательное влияние солей на растения из-за низкой концентрации почвенного раствора на рост и развития возделываемых культур.

В низовьях Амударьи, на вторично засоленных староорошаемых землях самый высокий урожай из районированных сортов хлопчатника получен при глубине залегания уровня грунтовых вод 0,8–1,5 м. Так, в Хорезмском оазисе на землях с луговыми суглинистыми почвами из 13 наблюдаемых полей в 5 случаях урожайность хлопчатника при УГВ 0,8–1,2 м составила 40–45 ц/га, а на 5 участках – 35 ц/га при оросительных нормах 1500–2500 м³/га и 2400–5000 м³/га соответственно.

В Каракалпакстане на староорошаемых луговых суглинистых почвах из 9 опытных полей на 3 участках при УГВ 1,0–1,5 м урожайность хлопчатника составила 40–45 ц/га, а на 4 участках – 35–40 ц/га. При этом оросительная норма соответственно составила 1600–3300 м³/га и 1600–4200 м³/га (Таблица 3).

Таблица 3

Глубина залегания грунтовых вод и урожайность хлопчатника*

Показатели	Глубина залегания грунтовых вод, м			
	Хорезмская область		Республика Каракалпакстан	
	0,8-1,2	1,0-2,0	1,0-1,5	1,5-2,5
Количество опытных участков	5	5	3	3
Оросительная норма хлопчатника, м ³ /га	1500-2800	2200-4700	1600-3300	3200-4000
Урожайность хлопчатника, ц/га	40-45	40-45	40-45	40-45
Количество опытных участков	5	4	4	5
Оросительная норма хлопчатника, м ³ /га	2400-5000	3200-4400	1600-4200	2500-4700
Урожайность хлопчатника, ц/га	35-40	35-40	35-40	35-40
Количество опытных участков	3	3	2	1
Оросительная норма хлопчатника, м ³ /га	2100-4600	1800-3400	1400-4200	2300
Урожайность хлопчатника, ц/га	30-35	30-45	30-35	30-35

* Примечание: По данным - ККНИИЗ – Каракалпакский НИИ земледелия, 1972–1975 гг.
- САНИИРИ – Среднеазиатский НИИ ирригации, 1981–1983 гг.

Выводы. В орошаемой зоне республики, особенно на освоенных в 60-гг. XX века массивах с исходно засоленными или подверженными вторичному засолению почвами, построенный горизонтальный дренаж глубиной 2,5–3,5 м (первичные и собирательные) в целом не обеспечил целенаправленное регулирование водно-солевого режима почв зоны аэрации. В условиях дефицитного водопользования мощность дренажа целесообразно проектировать

и строить исходя из необходимости поддержания уровня грунтовых вод на глубине, обеспечивающей полугидроморфный или гидроморфный режим увлажнения почвы. Благодаря этому будут созданы реальные условия для повышения продуктивности располагаемых водно-земельных ресурсов, что также подтверждается опытом ведения орошаемого земледелия в странах, расположенных в субаридном и аридном почвенно-климатическом поясе.

Список использованной литературы:

1. Мирзияев Ш.М. Послание Парламенту - Олий Мажлису Республики Узбекистан. - Ташкент, 2017.
2. Ерёмченко Г.В. Горизонтальный дренаж. Ирригация Узбекистана. Том IV. - Ташкент, 1981. - с. 302-305.
3. Рамазанов А., Насонов В. Модернизация дренажной сети - залог повышения плодородия орошаемых почв // Ж. «Агро илм». - Ташкент, 2014. - №4. - с. 62-64.
4. Шредер В.Р. и др. Расчетные значения оросительных норм в бассейнах рек Сырдарья и Амударья. - Ташкент: Средазгипроводхлопок, 1970. - 292 с.
5. Smedema L.K., Vlotman W.F., Rycroft D.W. Modern Land Drainage. Planning, Design and Management of Agricultural Drainage Systems. Leiden, The Netherlands, A.A. Balkema Publishers, Taylor&Francis, 2004, - pp. 141-147.
6. Мелиорация засоленных земель. - Ташкент, 1959. - с. 135-138.
7. Рабочев И.С. Мелиорация засоленных почв низовьев Амударья. - Ашхабад, Туркмен-издат, 1964. - с. 164-169.

УЎТ: 631.5/345.1

“АНДИЖОН–36” ҒЎЗА НАВИНИ СУҒОРИШ ТАРТИБЛАРИНИНГ ПАХТА ҲОСИЛДОРЛИГИГА ТАЪСИРИ

С.Х. Исаев - қ.х.ф.д.

Б. Ҳайдаров - мустақил тадқиқотчи

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти

Аннотация

Мақолада Фарғона вилоятининг Қўқон гуруҳи ҳудудининг ўтлоқи соз тупроқлари шароитида, сизот сувлари сатҳи 1,5 метр атрофида, шўрланишга мойил бўлган тупроқлари шароитида ғўзанинг “Андижон–36” навининг маъдан ўғитларининг йиллик меъёри N-200, P-140, K-100 кг/га қўллаб, ғўзанинг мақбул суғориш тартибининг чекланган дала нам сиғими нисбатан 60-70-60, 65-75-65 ва 70-75-70 фоиз бўлганда суғориш тартибини тупроқнинг намликка бўлган талабини ўрганишда пахта ҳосилдорлигига таъсири ҳақида маълумотлар тўлиқ баён этилган.

Таянч сўзлар: ЧДНСга нисбатан, сизот сувлари сатҳи, тупроқ намлиги, ўсиб-ривожланиши, пахта ҳосилдорлиги.

ВЛИЯНИЕ ПОРЯДКА ПОЛИВА ХЛОПЧАТНИКА СОРТА “АНДИЖАН–36” НА ЕГО УРОЖАЙНОСТЬ

С.Х. Исаев, Б. Ҳайдаров

Аннотация

В статье приведены результаты исследований хлопчатника сорта “Андижан–36”, в Кокандской группе районов Ферганской области в условиях луговых почв склонных к засолению, при глубине грунтовых вод около 1,5 метра применением минеральных удобрений с годовой нормой N-200; P-140; K-100 кг/га и ограниченным объёмом влажности почвы, составляющего 60-70-60, 65-75-65 и 70-75-70 процентов, с изучением требований к влажности почвы во время поливов и их влияния на урожайность хлопка.

Ключевые слова: по отношению к ППВ, уровень грунтовых вод, влажность почвы, рост и развитие, урожайность хлопка.

THE INFLUENCE OF IRRIGATION ORDER OF COTTON OF “ANDIJON–36” SORT ON ITS PRODUCTIVITY

S.H. Isaev, B. Kaidarov

Abstract

The full information about cotton of “Andijon–36” sort growing in the conditions of meadow soils in the territory of Kokand district of Fergana region with sewage waters depth approximately 1.5 meter, on the soil inclined to salinization with application of mineral fertilizers annual norm of which N-200, P-140, K-100 kg/ha optimal irrigation order of cotton as regards to the fields with limited volume of humidity making 60-70-60, 65-75-65 and 70-75-70 percent, study of requirements to soil humidity in irrigation order and their influence on cotton productivity is given in this article

Key words: according to BFD the depth of sewage waters, ground water level, growth, development, cotton productivity.

Кириш. Қишлоқ хўжалигининг асосий вазифаларидан бири мавжуд суғориладиган майдонлардан самарали фойдаланиш ва юқори сифатли, керакли миқдорда қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштиришдан иборат. Бу ўринда мелиорацияланган майдонларнинг унмдорлигини ошириш, мелиоратив ҳолатини сақлаш ва яхшилаш, ерларнинг мелиоратив ҳолати билан уларга қўлланиладиган агротехнологияларни мувофиқлаштириш, янгиларини яратиш, қўллаш катта назарий ва амалий аҳамиятга эга.

Сўнги йилларда қишлоқ хўжалигида ишлаб чиқаришни юритиш тубдан ўзгариб, соҳада бозор муносабатларига ўтилмоқда, ер-сув захираларидан фойдаланишнинг замонавий шакллари вужудга келмоқда. Шу нуқтаи назардан ер

ости, коллектор-зовур ва ташландиқ сувлардан қишлоқ хўжалигида қайта фойдаланилганда ҳосил миқдори, сифати ва ҳудуднинг экологик-мелиоратив ҳолатига салбий таъсир қилмайдиган технологиясини қўллашни тақозо этади.

Ш.Ч.Ботиров кўрсатмаси бўйича сахро-чўл минтақаси тақир тупроқларида “Наманган–77” ғўза навининг сув, озиқа меъёрлари ва суғориш тартибини ўрганган ҳолда қуйидаги хулосага келган: Ер ости сувлари сатҳи 1,0–2,2 м бўлган тақир тупроқларда ўрта толали ғўзанинг V типга мансуб “Наманган –77” навини суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-70-65% бўлганда 4–5 маротаба 1-2-1, 1-2-2 тизимларида суғорилиб, амал-ўсув суви гуллашгача 770–890 м³/га, гуллаш-ҳосил тўплашда 1225–1304 м³/га ва пишиш даврида 765–861 м³/га, мавсу-

мий суғориш меъёрлари 4720–4359 м³/га. ни ташкил этган энг мақбул вариантлардаги ҳосилдорлик 33,3–36,4 ц/га. га етган. Бу кўрсаткич 65-65-65 фоиздагига нисбатан 1,6–4,7 ц/га қўшимча ҳосил олишни таъминлаган [1].

Тошкент вилоятининг типик бўз тупроқлари шароитида “Оқдарё–6” ғўза навининг намликка бўлган талабини ўрганиш мақсадида А.С.Шамсиев ўтказган дала тажрибалари натижаларига асосланиб, ушбу ғўза навидан юқори ва сифатли ҳосил олиш учун уни тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 65-70-60 фоизда сақлаб, 1-3-1 тизимида 680–1000 м³/га меъёрда суғориш тавсия этилган [2].

“Оқдарё–6” ғўза навини мақбул суғориш тартибини аниқлаш мақсадида олиб борган тажриба натижаларига қараганда тажриба даласида тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 65-65-60% тартибда ғўза 5 марта суғорилиб, суғориш меъёри 518–1274 м³/га, мавсумий сув сарфи эса 5264 м³/га, тупроқдаги намлик 70-70-60% бўлганда ғўза 6 марта суғорилиб, суғориш меъёри 476–1174 м³/га мавсумий сув сарфи 5746 м³/га, тупроқдаги намлик 75-75-60% бўлганда ғўза 7 марта суғорилиб, суғориш меъёри 436–998 м³/га, мавсумий сув сарфи 5996 м³/га.ни ташкил этган. 65-65-60% суғоришда 28,6 ц/га, 70-70-60 фоизда 30,6 ц/га, 75-75-60 фоизда 32,7 ц/га ҳосил олинган. М.М. Саримсақов “Оқдарё–6” ғўза навидан юқори ҳосил олиш учун уни ЧДНСга нисбатан 70-70-60% тартибда 1-3-1 ёки 0-4-1 тизимда суғоришни тавсия этган [3].

ПСУЕАИТИнинг Сурхондарё вилояти шароитида “Бухоро–6” ва “Денов” навларининг мақбул суғориш меъёрларини аниқлаш мақсадида А.Янгибоев олиб борган тажриба натижаларига қараганда, “Бухоро–6” ғўза навидан юқори ҳосил олиш учун 65-70-60 намлигида 1-2-1 тартиб билан 5 марта 4577 м³/га сув сарфлаб мавсумий суғориш талаб этилиши аниқланди. Бундай шароитда ғўзанинг бўйи 95,7 см, ҳосил шохлари 17,4 та, кўсақлар сони 13,9 дона, кўрак сони 83,7 туп бўлиб, уч йилдаги ўртача ҳосил 39,8 ц/га. га тенг бўлди [4].

А.Э.Авлияқулов республикамизнинг асосий сув таъминоти Орол денгизи сув ресурслари бўлмиш Амударё ва Сирдарё сув ҳавзалари ва шу жумладан, 55 та сув омборлари ҳисобидан қишлоқ хўжалиги экинларини суғориш амалга оширилиб, сув ресурслари миллий бойлигини 500 та табиий кўл ҳамда 1448 та булоқлар ташкил этади [5].

А.С.Шамсиев мавжуд сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш, экинларни суғоришда сувни тежаш, суғориш сифатини ошириш, тупроқнинг эгат бўйлаб бир текис намланишини таъминлаш ва сувнинг оқовага беҳуда исроф бўлишини камайтириш бўйича кенг қамровли агротадбирлар амалга оширилмоқда [6].

Бундан қарийб 85 йил аввал О.В.Israelsen томонидан “Сувдан фойдаланиш самарадорлиги” фанига киритилганлиги сув ресурсларидан нечоғлик тежаб фойдаланиш зарурати ўша даврларда ҳам долзарб вазифа бўлганлигини кўрсатади [7].

Илмий маълумотларда келтирилишича, кўплаб суғориш технологияларида далага берилган сувнинг фақатгина 45 фоизи ўсимликка етиб боради. De Pascale Maggionинг аниқлашича ҳар хил суғориш технологияларида сув исрофгарчилиги кўрсаткичлари ҳам аниқланган бўлиб, бунда томчилатиб суғориш ўтказилганда 10–20%, ёмғирлатиб суғорилганда 30–50% ва эгатлаб суғорилганда эса энг кўп 50–60% сув ўсимлик томонидан ўзлаштирилмасдан беҳуда исроф бўлади [8].

Адабиётлар таҳлилидан шундай хулосага келиш мумкинки, ғўзанинг “Андижон–36” навининг мақбул сув истеъмоли, суғориш тартибларининг таъсири, юқори ва сифатли ҳосил олиш омиллари Фарғона вилоятининг Қўқон гуруҳи туманлари шароитида, ҳозирга қадар ўрганилмаган ва шу асосда илмий тадқиқот тажрибаларимизни олиб бордик.

Илмий изланишлар Данғара туманидаги “Ҳайдаров Сатторали” фермер хўжалиги даласида ўтлоқи соз, шўрланишга мойил тупроқлари шароитида ғўзанинг “Андижон–36” навида тадқиқотлар олиб борилди.

Ғўзанинг «Андижон–36» навида маъдан ўғитларни N-200, P-140, K-100 кг/га меъёрда қўллаб, суғориш тартиби чекланган дала нам сиғими 60-70-60, 65-75-65 ва 70-75-70 фоиз бўлганда ундан энг юқори пахта ҳосили олишни таъминлаш, шунингдек, қўлланилган агротехника тадбирлари асосида қўшимча пахта ҳосилини ошириш ва сақлаб қолиш ҳамда илмий асосда олинган натижаларнинг иқтисодий самарадорлигини ишлаб чиқишдан иборат.

Тажриба ўтказиш услублари: Дала тажрибалари ПСУЕАИТИда қабул қилинган “Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах” (ПСУЕАИТИ, 1963 й.), “Методика полевых опытов с хлопчатником” (ПСУЕАИТИ, 1981 й.) ва Дала тажрибаларини ўтказиш (Тошкент, 2007 й.) услубий қўлланмалари асосида олиб борилди.

Тадқиқотдан олинган натижалар: Ғўзанинг истиқболли “Андижон–36” нави 2015 йил 18 апрелда экилганлиги туфайли атмосфера ёғинларидан қисман, суғориш ва сизот сувларидан самарали фойдаланилди. Баҳор ойларида тушадиган атмосфера ёғинлари тупроқда табиий намлик захирасини вужудга келтириб, ўсимликнинг униб чиқишида сувга бўлган эҳтиёжини қондиради, шоналаш, гуллаш ва пишиб етилиш фазаларида эса унинг сувга бўлган талаби суғориш ҳисобига таъминланади.

Ғўзанинг ўсиб-ривожланиш даврида сизот сувлардан фойдаланиш миқдори кўп жиҳатдан сизот сувларнинг жойлашган чуқурлигига, тупроқнинг литологик тузилишига, механик таркибига ва сув-физик хоссаларига ҳамда ғўза навининг биологик хусусиятларига, жумладан, илдииз тизимининг тарқалиш чуқурлигига боғлиқ бўлади.

Тажриба даласида ғўзанинг “Андижон–36” навини сувга бўлган умумий талабини аниқлашда тупроқнинг бир метрлик қатламида чигитни экишдан ғўзанинг тўлиқ пишиб етилгунча бўлган даврда намликнинг ўзлаштирилиши, ўсув даврида суғориш учун берилган умумий сув миқдори, шу даврда тушган атмосфера ёғинлари миқдори ҳисобга олинди. Сизот сувлар чуқур жойлашмаганлиги учун ҳисобга олинди, (тажриба ўтказилган далада сизот сувлари сатҳи 1,5 м чуқурликда жойлашган).

Тажриба даласида парваришланган ғўзанинг “Андижон–36” навини режалаштирилган тупроқ намлигида суғориб борилди. Ғўзанинг амал даврида ҳар бир вариантда берилган сув меъёрлари, суғориш муддатлари, жами берилган сув меъёрлари орасида тегишли фарқ мавжудлиги аниқланди.

Ғўзанинг “Андижон–36” навини суғориш тартиби, муддатлари, берилган сув меъёрлари, тупроқ намлиги, пахта ҳосилдорлиги ва 1 центнерга сарфланган сув миқдори аниқланган.

Ҳар бир суғориш олдидан тупроқнинг гуллашгача 0–70, гуллаш ва ҳосил тўплашда 0–100 ва пишиш даври-

да 0–70 см. ли қатламидаги намлик аниқланиб, суғориш меъёрлари белгилаб олинди.

Шунга мувофиқ ҳар бир суғориш тартиби чекланган дала нам сиғими бўйича суғорилди. Назарий жиҳатдан тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 60-70-60% режалаштирилган вариантда ҳақиқий намлик 60,2 фоизга тенг бўлиб, берилган биринчи сув меъёри 1062 м³/га. ни ташкил этди, ғўзанинг гуллаш фазасида (30.06.15 й) амалга оширилди. Иккинчи суғориш ҳосил тугиш фазасида (27.07.15 й.) орадан 26 кун ўтгандан кейин тупроқ намлиги 69,9 фоизга тўғри келди. Ғўзага берилган сув меъёри гектарига 1092 м³ ни ташкил этди. Орадан 22 кун ўтгандан кейин тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 60,3 фоизга тўғри келганлиги учун учинчи сув берилди ва сув меъёри 1186 м³/га. ни ташкил қилди. Бунда суғориш тартиби 0-2-1 бўлиб, уч суғоришда жами 3340 м³/га сув берилди (жадвал).

жами мавсумий сув меъёри 3200 м³/га. ни ташкил этди.

Тажриба даласининг ғўза ниҳоллари ЧДНСга нисбатан 70-75-70% намликда, 0-2-1 тартибда уч марта суғориш амалга оширилди, тупроқ намлиги амалий жиҳатдан ЧДНСга нисбатан 69,7 фоизни ташкил этди ёки берилган сув меъёри 904 м³/га эканлиги аниқланди. Суғориш олди-дан тупроқ намлиги амалий жиҳатдан 74,9 фоизлиги қайд этилиб, берилган сув миқдори 951 м³/га. ни ташкил этди. Ғўзанинг ҳосил пишиш фазасида учинчи суғориш 27 кун ўтгандан кейин тўғри келди. Бу муддатда суғориш олди-дан тупроқ намлиги амалий жиҳатдан ЧДНСга нисбатан 69,1 фоизлиги аниқланди ва жами 1019 м³/га сув берилди. Бунда суғориш тартиби 0-2-1 тизимида орқали суғоришда жами 2874 м³/га сув берилганлиги кузатилди.

“Андижон–36” ғўза нави 70-75-70% намликда 0-2-1 тартибда суғорилиб, 3 сувда берилган мавсумий сув миқдори 2874 м³/га. ни ташкил этди ёки 60-70-60% намликда

Жадвал

“Андижон–36” ғўза навини суғориш тартиби, муддатлари, меъёрлари, пахта ҳосили ва 1 центнер пахтага сарфланган сув миқдори

Суғориш олди тупроқ намлиги, ЧДНСга нисбатан, %	Кўрсаткичлар	Суғориш сони			Суғориш тизими	Мавсумий сув меъёри, м ³ /га	Пахта ҳосили, ц/га	1 центнер пахтага сарф бўлган сув, м ³ /га
		1	2	3				
60–70–60	Суғориш муддати	30.06	27.07	18.08	0–2–1	3340	29,9	111,7
	Суғориш оралиғи, кун	–	26	22				
	Берилган сув, м ³ /га	1062	1092	1186				
	ЧДНСга нисбатан, %	60,2	69,9	60,3				
65–75–65	Суғориш муддати	25.06	24.07	18.08	0–2–1	3200	31,4	101,9
	Суғориш оралиғи, кун	–	30	25				
	Берилган сув, м ³ /га	1014	1017	1169				
	ЧДНСга нисбатан, %	64,9	75,1	64,9				
70–75–70	Суғориш муддати	21.06	17.07	14.08	0–2–1	2874	30,3	94,8
	Суғориш оралиғи, кун	–	26	27				
	Берилган сув, м ³ /га	904	951	1019				
	ЧДНСга нисбатан, %	69,7	74,9	69,1				

Тажрибанинг ғўза ниҳоллари ЧДНСга нисбатан 65-75-65% намликда, 0-2-1 тартибда уч марта суғорилди, тупроқ намлиги амалий жиҳатдан ЧДНСга нисбатан 64,9 фоизни ташкил этди. Берилган сув меъёри 1014 м³/га эканлиги аниқланди. Суғориш олди-дан тупроқ намлиги амалий жиҳатдан 75,1 фоизлиги қайд этилиб, берилган сув миқдори 1017 м³/га. ни ташкил этди. Ғўзанинг ҳосил пишиш фазасида учинчи суғориш 25 кун ўтгандан кейин тўғри келди. Бу муддатда суғориш олди-дан тупроқ намлиги амалий жиҳатдан ЧДНСга нисбатан 64,9 фоизда 1169 м³/га сув берилди. Суғориш тартиби 0-2-1 бўлиб, уч суғоришда

0-2-1 тартибда суғорилиб, 3 марта суғорилганга нисбатан сув сарфи 466 м³/га кам бўлганлиги кузатилди.

Ўртача уч теримда энг юқори ҳосил тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 65-75-65 фоизда – 31,4 ц/га, энг кам ҳосил тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 60-70-60 фоизда – 29,9 ц/га ёки ЧДНСга нисбатан 65-75-65 фоиздан 1,5 ц/га кам ҳосил териб олинганлиги аниқланди.

Бир центнер пахта ҳосили учун сарфланган сув миқдори, энг кам кўрсаткич тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-75-70 фоизда 94,8 м³/га сарфланган, тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 65-75-65 фоизда 101,9 м³/га, тупроқ

намлиги ЧДНСга нисбатан 60-70-60 фоизда 111,7 м³/га сув сарфланганлиги кузатилди.

Хулоса. Фарғона вилояти Қўқон гуруҳининг ўтлоқи соз, сизот сувлар сатҳи 1,5 метр, шўрланишга мойил, енгил тупроқлари шароитида ғўзанинг “Андижон–36” навидан

юқори ҳосил олиш учун уни ЧДНСга нисбатан тупроқ намлиги 65-75-65 % сақланган ҳолда гектарига N-200; P-140; K-100 кг/га маъдан ўғитлар билан 0-2-1 тартибда мавсумий суғориш 2874 м³/га меъёрда ўтказилганда пахтадан 2 ц/га. гача қўшимча ҳосил олишга эришиш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Ш.Ч.Ботиров. Сахро-чўл минтақаси тақир тупроқларида “Наманган–77” ғўза навининг сув-озиқа меъёрлари, истеъмоли ва суғориш тартиби // “Ғўза ва кузги буғдойнинг парваришlash агротехнологияларини такомиллаштириш” мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференция маърузалари асосидаги мақолалар тўплами. - Тошкент, 2003. - 74–76-бетлар.
2. А.С.Шамсиев. Режим орошения и водопотребление новых районированных и перспективных сортов хлопчатника на типичных сероземах // “Пахтачилик ва дончиликни ривожлантириш муаммолари” мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференция маърузалари асосидаги мақолалар тўплами. - Тошкент, 2004. - 197–199-бетлар.
3. М.М.Саримсоқов. Сувдан оқилона фойдаланиш омиллари // “Фермер хўжаликларида пахтачилик ва ғаллачиликни ривожлантиришнинг илмий асослари” мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференция маърузалари асосидаги мақолалар тўплами. - Тошкент, 2006. - 121–122-бетлар.
4. А.Янгибоев. Сувни тежаб суғориш пахта ҳосилдорлигини оширади // “Агро илм” журнали. - Тошкент, 2009. - №1(9). - 11–12-бетлар.
5. А.Э.Авлиёқулов. Мамлакатимиз деҳқончилик тизими истиқболлари // Монография. - Тошкент: “NISHON NOSHIR”, 2015. - Б. 600.
6. А.С.Шамсиев. Қатор орасини мульчалаб суғориш орқали ғўзанинг сув истеъмолини мақбуллаштириш // Докторлик диссертацияси автореферати. – Тошкент, 2015. - Б. 22.
7. O.W.Israelsen Irrigation Principles and Practices. John Wiley, New York. 1932. (1st Edition).
8. Levidow, Les, et al. Improving water-efficient irrigation: Prospects and difficulties of innovative practices” – Agricultural Water Management 146 (2014): 84–94 p.

УДК: 633.51:631.675

О РЕЖИМЕ ОРОШЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

А. Рамазанов - д.с.х.н., профессор

С. Буриев - к.с.х.н.

Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства

Аннотация

В статье приводится сопоставительный анализ результатов многолетних фундаментальных и прикладных исследований по установлению суммарного водопотребления и режима орошения культур хлопкового комплекса в орошаемой зоне Закавказья (Азербайджан) и стран Центральной Азии. Отмечено их адекватность при определении водопотребности растений и предложена необходимость перехода на методы широко применяемые в мировой практике.

Ключевые слова: режим орошения, сроки и нормы полива, суммарное водопотребление, эвапотранспирация, предельно-полевая влагоёмкость почвы, гидромодульное районирование, глубина залегания грунтовых вод.

ЎСИМЛИКЛАРНИ СУҒОРИШ ТАРТИБИ ҲАҚИДА

А. Рамазанов, С. Буриев

Аннотация

Мақолада Кавказорти (Озарбайжон) ва Марказий Осиё давлатларининг суғориладиган деҳқончилик минтақаларида ғўза мажмуасидаги ўсимликларни умумий сув истеъмоли ва суғориш тартибини ўрганишга оид олиб борилган кўп йиллик фундаментал, амалий тадқиқот натижалари қиёсий таҳлил қилинган. Суғориладиган деҳқончилик самарадорлигини ифодаловчи мазкур асосий кўрсаткичларни халқаро миқёсда қабул қилинган илмий-амалий ёндашиш ва услубларда аниқлаш давр талаби эканлиги таъкидланган.

Таянч сўзлар: суғориш тартиби, меъёрлари, сув истеъмоли, эвапотранспирация, тупроқнинг дала нам сифими, гидромодуль районлаштириш, ер ости сувлари чуқурлиги.

ON THE IRRIGATION REGIME OF AGRICULTURAL CROPS

A. Ramazanov, S. Buriev

Abstract

The article presents a comparative analysis of the results of long-term fundamental and applied researches to establish the total water consumption and irrigation regime of cotton crops in the irrigated zone of Zakavkazye (Azerbaijan) and Central Asian countries. It is marked their adequacy in determining the water demand of plants and suggested the necessity of transition to methods widely used in the world.

Key words: irrigation regime, the terms and norms of irrigation, total water consumption, evapotranspiration, maximum field capacity of the soil, water allowance zoning, the depth of groundwater.



Введение. Орошаемые земли являются базисобразующей отраслью аграрного сектора экономики республики. Орошаемое земледелие позволяет получать самые высокие и гарантированные урожаи сельскохозяйственных культур, которые в 3–5 раз выше, чем в богарном земледелии. В этой связи важнейшей проблемой, имеющей Государственную значимость, является изыскание и научное обоснование организационно-технологических приемов повышения продуктивности располагаемых водных ресурсов при их дефиците. Одним из реальных путей решения этой задачи – совершенствование режима орошения возделываемых культур.

Актуальность темы заключается в том, что несмотря на наличие большого объема данных многолетних исследований (вегетационные сосуды, лизиметрические установки, тепло-балансовые приборы, мелкоделяночные опыты и опытно-производственные участки) проведенных по линии географической сети опытов СоюзНИХИ (ныне НИИССАХ) в различных районах хлопкосеяния, до настоящего времени не установлены величины водопотребления сельскохозяйственных культур с достаточно обеспеченной

степенью достоверности соответствующий их биологической потребности. С этой связи представляет большой научный и практический интерес обоснование и внедрение в широкую производственную практику современных методов водопотребления сельскохозяйственных культур при дефицитном водопользовании.

Методика исследований.

На территориях стран Центральной Азии и Закавказья (Азербайджан), где развито орошаемое земледелие режимы орошения культур хлопкового комплекса с начала XX века по настоящее время составляется на основе гидромодульного районирования территории по механическому составу почвенного покрова и глубины залегания уровня грунтовых вод. При определении сроков и норм полива растений учитывается содержание предполивной влажности (ППВ) в корнеобитаемой толще и объем суммарного испарения – эвапотранспирация (транспирация растениями и физическое испарение с поверхности почвы). Содержание влаги в почве определяется термостатно-весовым, нейтронным индикатором влажности, кондуктометрическими и другими методами.

Эвапотранспирация определяется в вегетационных сосудах, лизиметрических установках с помощью теплота-лансографа и расчетным путем.

Практическая значимость работы заключается в том, что путем сопоставительного и ретроспективного анализа результатов многолетних фундаментальных, прикладных, опытных, опытно-производственных исследований и экспертных оценок обосновано необходимость определения водопотребления сельскохозяйственных культур на основе (с учетом) природно-климатических факторов широко применяемые в мировой практике.

В классическом понимании режим орошения – это оптимальное сочетание поливных норм, сроков и количества поливов, обеспечивающие наивысшую для данных условий урожайность возделываемых культур. На основе режима орошения осуществляется проектирование ирригационных систем, их эксплуатация и планирование водопользования. Для разработки режима орошения определяют общие затраты воды, необходимые для возделывания различных культур по отдельным фазам их развития. Основная часть водопотребления – суммарное испарение, равное расходу воды растениями через листья (транспирация) и непосредственно из почвы, т.н. эвапотранспирации с единицы площади при заданной густоте стояния возделываемых культур.

Согласно общепринятому определению под стандартной эвапотранспирацией (суммарным испарением) подразумевается требование на воду идеально управляемого, хорошо увлажненного, удобренного почвенного слоя, который достигает полной производительности при данных климатических условиях. При нестандартных условиях: засоленность почв, низкое плодородие, невысокая агротехника, низкая урожайность-величина эвапотранспирации снижается.

За последние 50 лет в ряде стран мира исследованы и разработаны экспериментальные и расчетные методы определения эвапотранспирации на базе различных почвенных, гидрогеологических и климатических переменных. На орошаемых землях Центральной Азии в 50–60 гг. XX века в специальной литературе достаточно широко освещалось представление о зависимости водопотребления сельскохозяйственных культур от глубины залегания грунтовых вод (УГВ). Это представление основывается на лизиметрических наблюдениях и методах теплового баланса полей. Согласно этим данным максимальная величина эвапотранспирации соответствует близкому залеганию, а минимальная – глубокому залеганию уровня грунтовых вод.

Сопоставление и анализ результатов выполненных исследований свидетельствует о достаточно широком изменении величины эвапотранспирации. На всех опытах, проведенных на опытно-мелиоративных станциях Узбекистана не получена хотя бы примерно одинаковая урожайность в зависимости от глубины залегания грунтовых вод и водопотребление в основном зависит от урожайности хлопчатника. Это означает, что на лизиметрах с разной глубиной залегания уровня грунтовых вод поддерживался неодинаковый режим влажности в корнеобитаемом слое почвы, уменьшающийся с глубиной. Почти аналогичные данные получены в опытах, проведенных в течении ряда лет в Туркменистане, Таджикистане и Азербайджане.

Отмеченные представления и различие в величине

не водопотребления обусловлены рядом недостатков и методических допусков при постановке опытов и наблюдений на лизиметрических установках, а именно несоответствие режимов орошения хлопчатника, глубины залегания грунтовых вод, моделируемых в лизиметрах; неидентичность растительности как на лизимерах, так и на смежных с ними площадях (высота растений, индекс лиственности); неудачное расположение лизиметров относительно планового расположения орошаемых полей и несоответствующее фактическому водопотреблению; различный уровень грунтовых вод в лизиметрах при одинаковом уровне грунтовых вод на окружающей площади.

Из изложенного выше вытекает, что лизиметрические исследования, проведенные в различные годы из-за несоответствия режима увлажнения, контроля запасов влаги по фазам развития хлопчатника и урожайности не позволяют сделать однозначные обобщения о зависимости водопотребления от глубины грунтовых вод и водопотребления сельскохозяйственных культур при оптимальном увлажнении и высокой урожайности. Необходимо также отметить, что в мировой практике из-за сложности выполнения организационно-технических требований, дороговизны изготовления, потребности в специальном уходе лизиметры в последние 30–35 лет используются крайне редко, а в Узбекистане их вообще нет.

Следует отметить, что в принципе существующие представления о зависимости эвапотранспирации от уровня грунтовых вод противоречат многолетней теории и практике определения водопотребления сельскохозяйственных культур, являющихся основой требований на воду при планировании орошения в общемировой практике. До настоящего времени существует мнение об увеличении забора воды на орошение по мере понижения УГВ. Все опытные и расчетные данные (СоюзНИХИ, института «Средазгипроводхлопок») свидетельствуют об уменьшении числа поливов и оросительных норм по мере уменьшения глубины залегания грунтовых вод. В годовом разрезе затраты оросительной воды с учетом промывок в осенне-зимний период не зависят от глубины грунтовых вод при хорошем дренаже и требований влажности, практически одинаковы (Таблица 1) [1, 2, 3].

До настоящего времени на орошаемых землях водопода осуществляется плановыми и расчетными режимами орошения, которые неадекватны нормам водопотребления культур хлопкового комплекса в сложившейся в бассейне Аральского моря водохозяйственной обстановки. Известно, что общая закономерность, связывающая размеры водопотребления с природными условиями и биологическими особенностями сельскохозяйственных культур, проявляется в его увеличении в более жарком, сухом климате и сортов хлопчатника и других культур с более длительным вегетационным периодом. Другая закономерность – наличие определенной связи между требованиями к предполивной влажности почвы по фазам развития растений. Эта особенность проявляется в период созревания растений, когда без значительного снижения влажности почвы нельзя получить своевременного и полноценного созревания урожая. Поэтому для создания дифференцированного уровня содержания влаги в корнеобитаемой толще почвы с учетом темпа развития растений, величина предполивной влажности разделяется по фазам: цветение, цветение – плодообразование и созревание.

Таблица 1

**Затраты воды при орошении хлопчатника при различной глубине грунтовых вод
(широтно- климатическая зона Ц-II-Б)**

№	Гидромо- дульный район	Глубина грунтовых вод, м	Ороситель- ная норма, м ³ /га	Осадки, м ³ /га		Вневегетаци- онные поли- вы, м ³ /га	Затраты оросительной воды, м ³ /га	Общие затраты воды, м ³ /га
				За вегетацию	Годовые			
1	II-III	>3	<u>6700</u> 6600	<u>960</u> 960	<u>2950</u> 2960	<u>2000</u> 2400	<u>8700</u> 9000	<u>11650</u> 11960
2	V-VI	2-3	<u>5000</u> 5800	<u>960</u> 960	<u>2950</u> 2960	<u>3200</u> 3200	<u>8200</u> 9000	<u>11150</u> 11960
3	VII	1-2	<u>3600</u> 4600	<u>960</u> 960	<u>2950</u> 2960	<u>4500</u> 4600	<u>8100</u> 9200	<u>11050</u> 12160
4	IX	1	<u>2500</u> -	<u>960</u> -	<u>2950</u> -	<u>5500</u> -	<u>8450</u> -	<u>11400</u> -

Примечание: числитель – рекомендации СоюзНИХИ, 1971 г.;
знаменатель – расчетные данные «Средазгипроводхлопок», 1970 г.

В результате многолетних фундаментальных и экспериментальных исследований установлено, что при оптимальных сроках, нормах агротехнических приёмов возделывания хлопчатника, но из-за уменьшения норм полива на 10% от биологической потребности, теряется 1/3 возможного урожая, изменяется строение волокна, снижается её качество. При частых и продолжительных поливах увеличивается выход «линты», изменяется топография волокна, формируется «наросты» [4].

Планирование и распределение выделенной фермерским и другим хозяйствам воды осуществляется на основе гидромудульных районов – территории с одинаковыми почвенно-мелиоративными, гидрогеологическими и другими условиями, выполненных группой специалистов УзНИИХ (бывш. СоюзНИХИ, 1971 г.) и проектно-исследовательского института «Средазгипроводхлопок» (1964 г.).

Анализ результатов территориальных наблюдений и выборочных экспертных оценок свидетельствует о неадекватности рекомендованных (расчетных) режимов орошения сельскохозяйственных культур для той или иной территории или массива по гидромудульным районам из-за различий в масштабах съёмки: изучения основных свойств почвенного покрова (1:10000) и наблюдений из-

менения и направленности гидрогеологических процессов (1:25000, 1:30000). В широкой производственной практике, по существу дифференциация рекомендуемого режима орошения с учетом почвенных и гидрогеологических условий не производится.

Ретроспективный анализ результатов многолетних опытов в различных зонах хлопкосеяния СНГ свидетельствует о том, что независимо от географического расположения территорий с соответствующими почвенно-климатическими, гидрогеолого-мелиоративными и другими условиями, где динамика и направленность взаимосвязанных процессов в системе «климат – почва – растения» имеет определенные различие, величина предполивной влажности почвы идентичны. В 95–98% случаях она составляет ≈ 70 % от предельно-полевой влагоёмкости (ППВ). Разница в величинах ППВ в зависимости от географической расположенности территории и по фазам развития культур хлопкового комплекса колеблется в пределах 6–8%, т.е. в допустимых пределах точности её определения и расчётов (Таблица 2).

Причиной практически идентичности величины предполивной влажности в орошаемой зоне, независимо от расположенности их в различных почвенно-климатиче-

Таблица 2

Величины «оптимальной» предполивной влажности в почве в зоне хлопкосеяния

№	Зоны опытных работ	Типы почв опытных участков	УГВ	Культура	Предельно-полевая влагоёмкость, %		
					В период цветения	В период цветения и плодообразования	В период созревания
1	Азербайджан, Муганская степь, 1965 г.	Типичный серозем, средне- и слабозасоленный	2,5-3	Хлопчатник	75 70	75 75	65 65
2	Туркменистан, 1963 г. 1965 г.	Такыровидные, луговые, такыры и луговые	2-3 2-3	Хлопчатник Хлопчатник	70 65	65 70	60 65
3	Казахстан, Южная зона*, 1913 г.	Типичный серозем Типичный серозем	- > 3	Хлопчатник Хлопчатник	60 70	70 70	60 60
4	Таджикистан, 1984 г.	Типичный серозем	3-5	Хлопчатник	65 70	70 75	65 65

№	Зоны опытных работ	Типы почв опытных участков	УГВ	Культура	Предельно-полевая влагоемкость, %		
					В период цветения	В период цветения и плодообразования	В период созревания
5	Киргизия, Южная зона, 1978 г.	Типичный серозем	3-7	Хлопчатник, Люцерна, Кукуруза	70	70	60
					70	70	60
					70	70	60
6	Узбекистан: 1948 г.	Типичный серозем	2-3	Хлопчатник	65	70	60
	1979 г.	Типичный серозем	6-12	Хлопчатник	70 65	65 65	60 60
	2000 г.	Типичный серозем	8-10	Озимая пшеница	70	70	70
	2004 г.	Типичный серозем	6-11 18-20	Хлопчатник, Озимая пшеница	65 75	70 75	60 60
	2010 г.	Светлый серозем	> 3	Хлопчатник	65	65	60
	2011 г.	Лугово-аллювиальный	1,5-2	Озимая пшеница	75	75	65

Примечание: * – опыты в вегетационных сосудах.

ских поясах и зонах, по-видимому также является принцип унифицированного подхода при изучении и обоснования режима орошения культур хлопкового комплекса по линии географической сети опытов Всесоюзного научно-исследовательского института хлопководства (СоюзНИХИ). При организации института (1929 г.) на него была возложена координация работ научно-исследовательских и учебных учреждений страны, ведущих исследования по проблемам хлопководства, осуществление научных контактов с институтами и фирмами других стран.

Специалистами УзНИИХ (ныне НИИССАХ) разработаны рекомендации по режиму орошения районированных сортов хлопчатника с учетом водности года. Согласно этому, в годы среднемноголетней водообеспеченности в равнинной части орошаемой зоны оросительные нормы хлопчатника должны составлять от 5100 м³/га (нижнее течение р.Амударья) до 6100 м³/га (среднее течение р.Сырдарья) при 5 вегетационных поливах (1971 г.). В

тоже время в уточненных и официально опубликованных в 2016 году [5] режимах орошения, на сопоставляемых территориях оросительные нормы хлопчатника должны составлять от 4500–5500 м³/га (среднее течение р.Сырдарья) до 5000–7000 м³/га (среднее течение р.Амударья) и 5000–5600 м³/га (нижнее течение р.Амударья) при 5–6 вегетационных поливах. В условиях маловодья – недостаточной водообеспеченности, оросительные нормы хлопчатника в среднем течении р.Сырдарья должны составлять 1500–2000 м³/га при двух вегетационных поливах, а в среднем и нижнем течении р.Амударья 2800–3800 м³/га и 2400–3750 м³/га соответственно при 3–4 вегетационных поливах (Таблица 3). Отмеченные различия по всей вероятности является следствием неадекватности (за исключением маловодных периодов) принятых величин эвапотранспирации и величин предполивной влажности в «уточненных режимах орошения» районированных сортов хлопчатника.

Таблица 3

Режимы орошения хлопчатника с учетом водообеспеченности территории*

Показатели	Количество поливов			Оросительная норма, м ³ /га			Урожайность хлопчатника, ц/га		
	1971	2011	2016	1971	2011	2016	1971	2011	2016
Расположенные территории по стволу реки									
среднее течение р. Сырдарья	5	2	5-6	6100	1500-2000	4500-5500	21,9-23,4	13,4-15,8	18,0-20,1
среднее течение р. Амударья	5	3-4	5-6	4900	2800-3800	5000-7000	25,3-27,6	20,3-27,1	26,8-30,2
нижнее течение р. Амударья	5	3-4	5-6	5100	2400-3750	5000-5600	25,8-31,0	11,9-16,7	22,0-30,9

Примечание: * 1971 г. и 2016 г. – годы среднемноголетней водообеспеченности; 2011 г. – год недостаточной водообеспеченности (маловодный);

Выводы

1. Важнейшим условием продуктивного использования подаваемой на поле воды и исключения стрессовых явлений в период развития растений является установление оптимального срока полива. Растение начинает испытывать недостаток влаги при влажности почвы несколько выше от нижнего предела, находящегося в интервале между влажностью при наименьшей влагоемкости и влажностью устойчивого увядания.

В силу высокой динамичности движения влаги в корнеобитаемой толще установить оптимальный предел влажности, соответствующей отношению имеющейся в почве продуктивной влаги к её запасу при наименьшей

влажности весьма сложно.

2. Существующие методы установления сроков полива культур хлопкового комплекса и других одно- и многолетних растений, основанные на величине, т.н. «предельно-полевой влагоемкости» (термостатно-весовой, нейтронный, кондуктометрический и др.) и эвапотранспирации не позволяют оперативно определить сроки полива из-за организационно-технических условий и недостаточно обеспеченной надёжности. В этой связи, совершенно очевидна необходимость определения водопотребления сельскохозяйственных культур с использованием опытных данных и расчетных методов на базе климатических факторов, применяемых в мировой практике.

Список использованной литературы:

1. Легостаев В.М. и др. Режим орошения и гидромодульное районирование по Узбекской ССР. - Т.: СоюзНИХИ, 1971. - 136 с.
2. Шредер В.Р. и др. Расчетные значения оросительных норм сельскохозяйственных культур в бассейне реки Сырдарья и Амударьи. - Т.: Институт «Средазгипроводхлопок», 1970. - 292 с.
3. Шредер В.Р. и др. Гидромодульное районирование и расчетные режимы орошения. - Т., 1964. -с.168.
4. Рамазанов А., Насонов В.Г. О величине водопотребления сельскохозяйственных культур на орошаемых землях / «Пути повышения эффективности орошаемого земледелия». - г. Новочеркасск, 2015. -№2 (58). -с. 148-153.
5. Пахтачилик маълумотномаси. - Т.: Fan va texnologiya, 2016. -с. 247-249.



УЎТ 631.6

ЕР ТЕКИСЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ БЎЙИЧА ТАДҚИҚОТЛАРНИНГ БАЪЗИ БИР НАТИЖАЛАРИ

*Н.О. Шайманов - докторант, Р.А. Мурадов - т.ф.д., доцент
Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти*

Аннотация

Мақолада суғориладиган далани текислаш жараёнида тупроқларнинг чўкувчанлик хоссаларини камайтириш мақсадида қўлланилаётган тадбирларни мақбуллаштириш бўйича ўтказилган тажрибалари натижаси келтирилган. Тадқиқот натижалари лазерли ер текислашни амалга оширишда тадбирларни мақбул кетма-кетлигини аниқлаш имконини берди. Тупроқларнинг бир текисда чўкишини таъминловчи чуқур юмшатиш чуқурлиги аниқланди. Таклиф этилаётган технология ер текислаш ишлар нархини камайтириш ва чўкувчан тупроқларнинг бир хил чўкишини таъминлайди.

Таянч сўзлар: суғориладиган далани текислаш, лазерли ер текислаш, чуқур юмшатиш, тупроқларнинг чўкувчанлиги.

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИИ ПЛАНИРОВКИ ЗЕМЕЛЬ

Н.О. Шайманов, Р.А. Мурадов

Аннотация

В статье приводятся результаты опытов по оптимизации процесса планировки орошаемого участка для снижения просадочности почвогрунтов. Результаты исследований позволили определить оптимальную очередность мероприятий при выполнении лазерной планировки земель. Установлена глубина глубокого рыхления для обеспечения равномерной просадки почвогрунтов. Предлагаемая технология позволяет снизить стоимость планировочных работ и обеспечить равномерность усадки просадочных грунтов.

Ключевые слова: планировки орошаемого поля, лазерной планировки земель, глубокого рыхления, просадочных грунтов.

SOME RESULTS OF THE STUDY ON LAND LEVELING TECHNOLOGY IMPROVEMENT

N.O. Shaymanov, R.A. Muradov

Abstract

The article presents the experiments results to optimize the process of land leveling the irrigated area to reduce soil subsidence phenomena. The research results allowed to determine the optimal measures sequence for the implementation of land laser land. The depth of deep ripping is established to ensure a uniform soil subsidence. The proposed technology allowed to reduce the cost of land leveling works and ensure equal shrinkage of subsidence soils.

Key words: land leveling the irrigated area, lazer land leveling, depth of deep ripping, subsidence soils.

Кириш. Ўзбекистон Республикасида мавжуд 4,3 млн. га суғориладиган ерларнинг 98 фоизиди эгатлаб суғориш усули қўлланилмоқда. Уларнинг фойдали иш коэффициенти 0,60 дан ошмайди, яъни 40% сув исроф қилинмоқда.

Ҳозирги даврда республиканинг турли тупроқ-иқлим ва мелиоратив-гидрогеологик шароитларида, ғуза ва кузги буғдойнинг ҳосилдорлигини ошишини чегаралаб келаётган омиллардан бири – вегетация даври давомида юзага келаётган сув тақчиллиги бўлса, иккинчи энг муҳим сабабларидан бири суғориладиган ерларнинг нотекислигидир.

Нотекис ерларда экинларга берилган сув меъёри майдон бўйича бир текисда сарфланмайди, эгатларнинг бошида 60–70 % сув сарфланади, қуйи қисмларида эса 30–40% сарфланади, натижада қишлоқ хўжалик экинлари сув билан бир хилда таъминланмайди. Эгатларнинг юқори қисмида намланиш ортиқча ва қуйи томонларида аксинча кам бўлади, шунинг учун экинларнинг ҳосилдорлиги ҳам ҳар хил бўлади. Ер юзини текислаш натижаси-

да сувдан фойдаланиш унумдорлиги 30–40% ошади ва экинлар ҳосилдорлиги 5–7 ц/га. га кўпроқ бўлади. Мавжуд ер текислаш усулларида тупроқларнинг чўкиш қобилияти ҳисобга олинмаган. Шу тўғрисида замонавий ер текислаш техникаси лазер нивелирларнинг самараси талаб даражасида эмас.

Юқорида келтирилган сабаблар, ерларни текислаш усулларида тупроқнинг чўкиш қобилиятини башорат қилиш назарияларини ҳисобга олиб уларни такомиллаштириш долзарб муаммолардан бири бўлиб турибди.

Бу борада Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2013 йил 19 апрелдаги “2013–2017 йиллар даврида суғориладиган ерлар мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш бўйича чора-тадбирлар тўғрисида”ги қарори ва мазкур қарор асосида Вазирлар Маҳкамасининг 39-сонли қарори қабул қилинди. Ушбу қарор билан 2013–2017 йиллар давомида суғориладиган ерлар мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш дастури қабул

қилинди ҳамда дастурни бажариш доирасида муҳим ва- зифалар белгилаб олинди.

Мазкур муаммонинг ечимини топиш борасида бир қатор олимлар: проф. М.Ахмеджанов, доц. Р.Х.Базаров [1], проф. Р.К. Икрамов, Г.Н. Бастеев, Р. Рахимов, проф. Ф.А.Бараев, доц. Мурадов Р.А. ва бошқалар илмий ишлар олиб борганлар, лекин текисланган далаларда тупроқ- нинг чўкиш қобилиятини ҳисобга олиш технологиялари республикаимиз миқёсида етарлича ўрганилмаган.

Суғориладиган далалар юзасини текислаш ишларини лойиҳалаштириш учун бир нечта усуллар мавжуд: В.Н. Мартенсон, А.Н.Ляпин, Р.Х.Базаров, ФАОнинг усули ва бошқалар [1, 2, 3, 4, 5].

Нишаблик мавжуд юзани биринчи марта В.Н.Мар- тенсон лойиҳалаштирган [2]. Ушбу лойиҳада майдон- нинг бўйи ва эни бўйича умумий нишаблик майдоннинг бўйлама ва кўндаланг ўқлари орқали четки белгилари текислигига нисбатан аниқланади. Бу нишаб майдон тупроқ ҳажмида кесиш ва кўтарма бўйича бирданига баланс бермайди, чунки бўйлама ва кўндаланг ўқлар бўйича ни- шаблик аниқланганда табиий юзанинг оралиқ белгилари ҳисобга олинмаган. Сўнгра ер массаси ҳажми қўшимча ҳисоб-китоблар ва тузатишлар ёрдамида тўлдирилади.

Рельефни чизиқли юза остида лойиҳалаштириш усули А.Н. Ляпин [3] томонидан ишлаб чиқилган. Лойиҳалашти- рувчи олдиндан табиий рельефнинг топографик режа- сини ўрганиб чиқиб, бўлақлар чегарасини чизиқли юза бўйича табиий рельефнинг шакллариغا мослаштирган ҳолатда белгилайди. Ушбу усулда лойиҳалаш жуда катта арифметик ҳисоб-китоблар ва шартлар туфайли электрон ҳисоблаш машиналаридан кенг фойдаланиш имконини

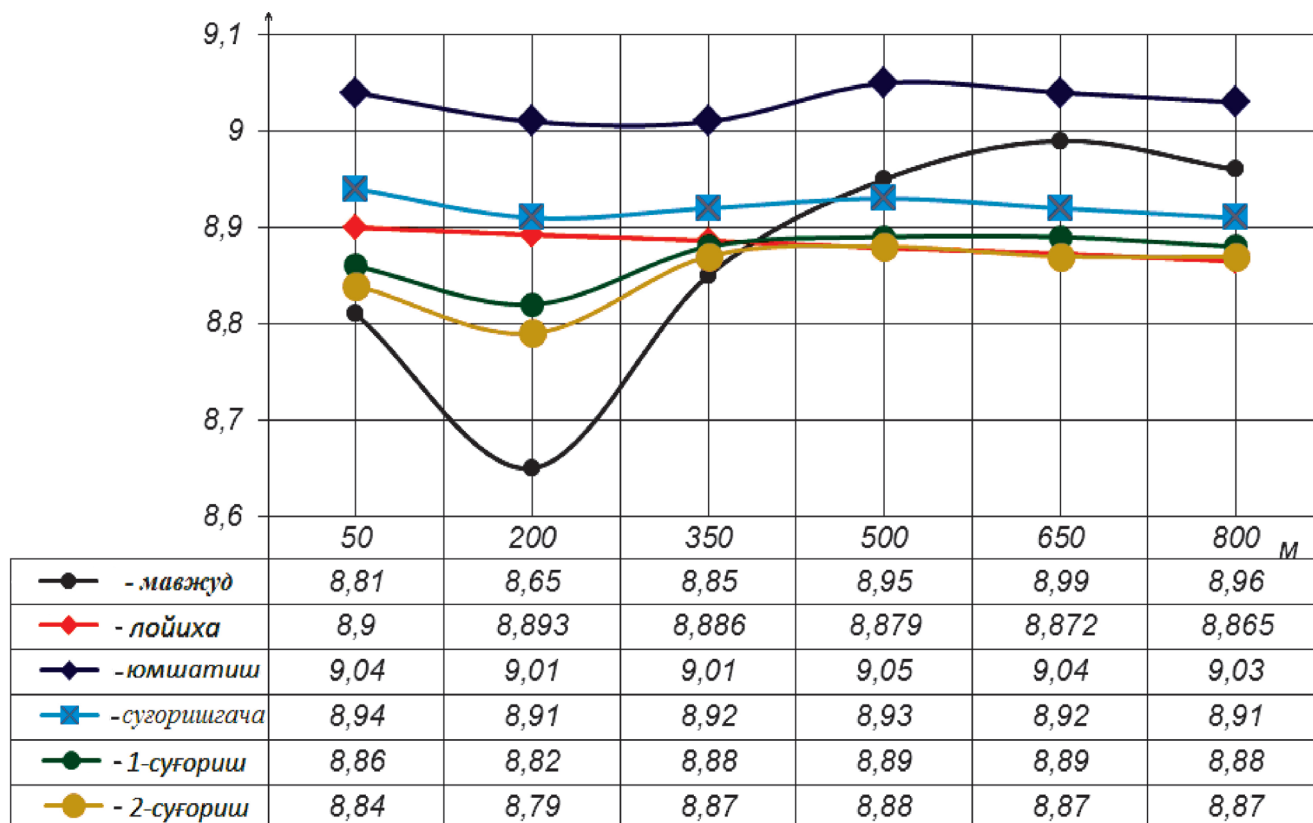
бермайди.

Р.Х.Базаровнинг [1] суғорма майдон юзасини нишаб текислик остида лойиҳалаштириш усули майдонни бир нечта мустақил бўлақларга бўлиш имконини беради. Ушбу бўлақлар ўзаро қўшма ва ўзларининг таққосланувчи юза лойиҳасига эга. Лойиҳалашнинг ихтиёрий усуллари- да бўлақнинг лойиҳанувчи юзаси суғорувчи тизимдаги сув сатҳидан 5–10 см пастроқда жойлаштирилади. Ушбу ус- луб сув қиялигини ер ишловларини минималлаштирилган ҳолда аниқлаш имконини беради. Бунда, албатта, суғо- риш тизимининг оптимал гидравлик параметрлари ҳисоб- га олинади ва ушбу тадбири суғорма майдоннинг турли хил шаклларида ўтказиш мумкин бўлади.

Лекин ушбу услубда ер ишловларини минималлашти- риш ҳисобига тупроқнинг чўкувчанлиги, яъни текислик- нинг турғунлик масаласи ФАО услубидаги каби ҳисобга олинмаган. Шунинг учун бизнинг тадқиқотларимиз ушбу муаммони ечишга қаратилган.

Асосий қисм. Тупроқнинг чўкувчанлиги тупроқ юза- сини текислаш сифатига кескин таъсир ўтказиши, шунинг учун ушбу жараёни ҳисобга олишимиз шарт (1-расм).

Ушбу расмга асосан, олдиндан ўтказилган юзани те- кислаш назорат нивелирлашдан кейин тупроқнинг чўкиши ҳисобига тўкиладиган майдонларнинг сезиларли пасайи- ши, кесиш майдонларининг эса кўтарилиши кузатилади. Масалан, расмдан тўкилма майдонларда чўкувчанлик 10–15 см, кесиш майдонларида бўртиш баландлиги 2–5 см эканлигини кўришимиз мумкин. Аммо ушбу усулларда текисланган даланинг вегетация даврида деформацияга учраши инobatга олинмаган. Ҳисоб-китобларга кўра, тупроқ чўкувчанлигини ҳисобга олмаслик вегетация даври-



ордината бўйича ер сатҳининг нисбий отметкаси, м; абсциссада дала узунлиги, м.
1-расм. Ер сатҳининг ўзгариш динамикаси (сентябрь-октябрь ойларида)

нинг охирида ўртача 180–220 м³/га ҳажмдаги майдонни қайта текислаш заруратига олиб келади.

Юқоридаги усул ёрдамида ҳар бир нуқта учун орттирма катталигини компьютер дастури билан аниқ ҳисоблаш мумкин, лекин бунда лазер билан текислаш усули қўлланилмайди ва оғир қўл меҳнати талаб этилади. Шунинг учун тадқиқотларимизнинг ушбу босқичида тавсия этган усулимиз асосида текислаш технологиясини ривожлантирдик.

Одатда даланинг текисланганлик даражаси Т.Салимов [9] формуласида аниқланди:

$$K = \frac{\omega}{\Omega} \quad (1)$$

бунда: ω – қониқарли текисланган дала майдони, га; Ω – даланинг тўлиқ майдони, га.

Лазер ёрдамида текислаш ишларини олиб боришда ерни чуқур ҳайдаш технологиянинг ажралмас қисми ҳисобланади.

Сирдарё вилояти “Янгиобод” сув истеъмолчилари уюшмасида (СИУ) қуйидаги технология синовдан ўтказилди (1-жадвал).

Жадвалга кўра 2-нчи услуб ўтиш даврини ҳисобга олганда энг самарали бўлди. Биринчи чуқур ер ҳайдови ўтказишда юмшатгич чуқурлиги қуйидагича бўлади:

$$H_{p1} = (1,05 - 1,1) \cdot h_{\max}^{\text{кес}} = 43,2 \cdot 1,1 = 47,5 \approx 48 \quad (2)$$

Тупроқ кесишнинг максимал чуқурлиги $h_{\max}^{\text{кес}}$ иш харитасидан аниқланади. Ёнилғини тежаш ва техникани асраб-авайлаш учун текислаш бўлими харитасига кўра ҳайдов чуқурлигини белгилаш мумкин.

(2) формула ёрдамида юмшатиш чуқурлигини аниқлаш тупроқ зичлигини кесим бўйича бир текисда ўтказиш имкониятини беради. Қуйидаги 2-жадвал тупроқни чуқур юмшатишдан олдин ва кейинги тупроқ зичлиги тақсимотини беради.

Қарама - қарши диагонал бўйича иккинчи юмшатиш ўтказилганда юмшатгич чуқурлиги қуйидагича аниқланади:

$$H_{p2} = (1,05 - 1,1) \cdot h_{\max}^{\text{м}^{\text{к}}} = 64,7 \cdot 1,1 = 71,17 \approx 70 \text{ см} \quad (3)$$

бу ерда: $h_{\max}^{\text{м}^{\text{к}}}$ – тўкиладиган тупроқнинг максимал чуқурлиги.

1-жадвал

Кўргазма майдонда қўлланилган технологиялар тартиби

№	Тадбирлар	Нархи (\$/га)	$K = \frac{\omega}{\Omega}$	Устунликлари	Камчиликлари
1	Ер ҳайдаш, ер юзасини лазер ёрдамида текислаш, тупроқни кесиш ва тўкиш, диагоналлар бўйича чуқур юмшатиш	460	0,96	Лойиҳавий текисликни шакллантиришда нисбатан юқори аниқлик	Катта ҳажмдаги қўл меҳнати ва лазерли қурилманинг кенг қўлланилиши кўзда тутилмаган, унумдорлиги паст
2	Диагонал бўйича чуқур юмшатиш, лазерли ер текислаш, қарама-қарши диагонал бўйича иккинчи чуқур юмшатиш, ва тўғриловчи ер текислаш	348	0,89	Машиналар юқори самардорлиги ва нисбатан арзонлаштирилган тадбирлар	Ер текислаш ишларининг 1 ва 3-усуллар билан таққослаганда сифати нисбатан паст
3	Ер ҳайдаш, ер юзасини лазер ёрдамида текислаш, диагонал бўйича чуқур ер ҳайдови, қарама-қарши диагонал бўйича иккинчи ер ҳайдовини ўтказиш ва тўғриловчи ер текислаш	370	0,97	Ишлар тўлиқ механизациялашган ва текисланганлик даражаси юқори	-

2-жадвал

Тупроқни чуқур юмшатишдан олдин ва кейинги тупроқ зичлиги динамикаси, г/см³

Чуқурлик, см	Вариант	Зичлик, г/см³								
		0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-50
Юмшатишгача	1	1,34	1,37	1,38	1,51	1,64	1,51	1,43	1,48	1,44
	2	1,27	1,28	1,32	1,44	1,66	1,61	1,47	1,47	1,49
	3	1,31	1,25	1,42	1,63	1,68	1,63	1,49	1,51	1,48
	4	1,44	1,34	1,52	1,54	1,61	1,53	1,32	1,38	1,41
	5	1,33	1,35	1,48	1,48	1,65	1,67	1,33	1,37	1,41
	ўртача	1,338	1,318	1,424	1,52	1,648	1,59	1,408	1,442	1,446
Биринчи юмшатишдан сўнг	1	1,35	1,37	1,37	1,41	1,42	1,43	1,44	1,42	1,37
	2	1,32	1,34	1,36	1,36	1,42	1,43	1,42	1,44	1,42
	3	1,35	1,34	1,38	1,41	1,42	1,42	1,42	1,43	1,43
	4	1,37	1,36	1,38	1,44	1,43	1,43	1,37	1,41	1,43
	5	1,34	1,34	1,44	1,46	1,47	1,43	1,4	1,38	1,39
	ўртача	1,346	1,35	1,386	1,416	1,432	1,428	1,41	1,416	1,408

Юмшатгични H_{p2} чуқурликка жойлаштириш кейинги тўғриловчи текислаш учун бир жинсдаги тупроқ ҳосил қилиб беради. Диагонал бўйича лазерли текислаш ва иккинчи текислашдан сўнг тупроқ зичлигининг ўзгариши тажриба натижалари бўйича 3-жадвалда келтирилган.

Жадвал таҳлилидан чуқурлик бўйича тупроқ зичли-

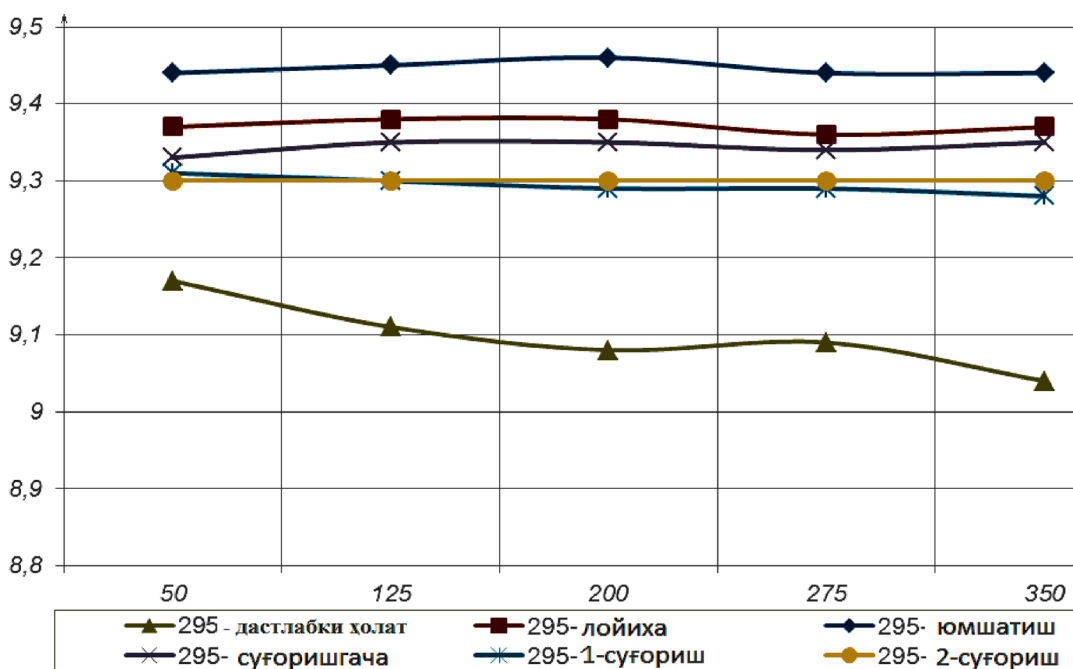
ги турғун ҳолга келганлигини ва тўғриловчи лазерли текислашдан кейин 1,37–1,42 г/см³ оралиғида ўзгаришини кўришимиз мумкин.

Тупроқ юзасини текислашнинг такомиллаштирилган усулини қўллагандан кейин ер сатҳининг ўзгариши 2-расмда кўрсатилган.

3-жадвал

Тупроқни иккинчи чуқур юмшатишдан олдин ва кейинги тупроқ зичлиги динамикаси, г/см³

Чуқурлик, см	Вариант	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-50
Лазерли текислашдан кейин	1	1,48	1,46	1,45	1,41	1,44	1,44	1,43	1,43	1,4
	2	1,44	1,45	1,45	1,42	1,41	1,42	1,41	1,45	1,42
	3	1,51	1,43	1,43	1,44	1,42	1,43	1,44	1,44	1,45
	4	1,44	1,46	1,48	1,41	1,42	1,43	1,44	1,42	1,44
	5	1,34	1,34	1,44	1,46	1,47	1,43	1,4	1,38	1,39
	ўртача	1,442	1,428	1,45	1,428	1,432	1,43	1,424	1,424	1,42
Иккинчи текислашдан кейин	1	1,37	1,38	1,41	1,42	1,37	1,38	1,39	1,4	1,38
	2	1,4	1,35	1,37	1,36	1,38	1,41	1,38	1,39	1,36
	3	1,37	1,36	1,38	1,44	1,42	1,42	1,42	1,43	1,43
	4	1,39	1,38	1,39	1,41	1,44	1,44	1,36	1,38	1,37
	5	1,38	1,38	1,37	1,4	1,45	1,45	1,42	1,39	1,38
	ўртача	1,382	1,37	1,384	1,406	1,412	1,42	1,394	1,398	1,384
Тўғриловчи лазерли текислашдан кейин	1	1,42	1,39	1,4	1,41	1,38	1,39	1,39	1,4	1,39
	2	1,4	1,37	1,38	1,37	1,38	1,39	1,4	1,41	1,37
	3	1,41	1,42	1,4	1,42	1,4	1,41	1,38	1,4	1,39
	4	1,38	1,39	1,4	1,41	1,42	1,42	1,43	1,42	1,41
	5	1,37	1,4	1,39	1,41	1,41	1,43	1,42	1,44	1,37
	ўртача	1,396	1,394	1,394	1,404	1,398	1,408	1,404	1,414	1,386



ордината бўйича ер сатҳининг нисбий отметкаси, м; абсциссада дала узунлиги, м

2-расм. №295 профил динамикаси

Хулоса.

1. Лазерли ерларни текислашда амалга ошириладиган тадбирларнинг мақбул кетма-кетлиги: ер ҳайдаш, ер юзасини лазер ёрдамида текислаш, диагонал бўйича чуқур юмшатиш, қарама-қарши диагонал бўйича иккинчи чуқур юмшатиш ҳамда тўғриловчи ер текислаш тадбирларидан иборат.

2. Тупроқнинг бир текисда чўкишини таъминловчи чуқур юмшатиш чуқурликлари максимал кесиш ва тўкиш чуқурлигига боғлиқ равишда аниқланди.

3. Таклиф этилаётган технология ер текислаш ишларни тўлиқ механизациялашга, иш ҳажми ва нархини камайтириш ҳамда турғун текисликни ҳосил қилишга имкон беради.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Базаров Р.Х. Исследование и совершенствование внутрихозяйственной оросительной системы в мезорельефных регионах Чирчик-Ахангаранской долины. Дисс. на. соиск. учен. степени к.т.н., - Ташкент, 1980. - 245 с.
2. Мартенсон В.Н. Опыт проведения планировочных работ в Азербайджане / Научный отчет. - Баку, 1982. - 135 с.
3. Ляпин А.Н. Временная инструкция по составлению внутрихозяйственного плана водопользования. - труды САНИИРИ. - Ташкент, 1938. - вып. 45. - 36 с.
4. Базаров Р.Х., Дускулова Н.А. Суғориладиган майдонлар юзасининг суғориш тармоғидаги сув сатҳига мутаносиблаштириб текислаш лойиҳалаш усули. - Тошкент, ТИМИ, 2008. - 238 б.
5. Рахимов Н., Мурадов Р. Лазерли ер текислаш ва тупроқни чуқур юмшатиш ишлари бўйича қўлланма. - Тошкент, БМТТД, 2012. - 52 б.
6. Шайманов Н.О., Мурадов Р.А. Ер текислаш ишларини лойиҳалаш // "Агро илм" журнали. - Тошкент, 2017. - №1(45). - 73 б.
7. Шайманов Н.О., Мурадов Р.А. Методика составления проектов экономически и экологически эффективной планировки поверхности поливного участка // "Агро илм" журнали. - Тошкент, 2017. - №3(47). - Б. 82.
8. Эгамбердиев О., Кан Е. Ерларни лазер нивелирида текислаш – қишлоқ хўжалигининг барқарор ривожланиш истиқболи. Хоразм Агро-маслаҳат маркази. - Урганч, 2009. - Б. 128.
9. Салимов Т.О. Совершенствование технологий планировки орошаемых земель в аридной зоне: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук. - Душанбе, 2004. - с. 28-34.
10. Rickman J.F. Manual for Laser Land Leveling. Rice-Wheat Consortium for the Indo-Gangetic Plains, New Delhi 110 012. - India, 2002. - 187 p.
11. [www.fao.org/laser-leveling_manual/part 2.pdf](http://www.fao.org/laser-leveling_manual/part%202.pdf)

УДК: 631.5;631.811.91

РУКОВОДСТВО И УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ СТРАН ЦЕНТРАЛЬНОАЗИАТСКОГО РЕГИОНА НА УРОВНЕ АССОЦИАЦИЙ ВОДОПОТРЕБИТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И АДАПТАЦИИ К ЭТИМ ИЗМЕНЕНИЯМ

С.С. Ходжаев - к.т.н., доцент

Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства

Аннотация

Исследованиями отмечено, что переход водного сектора к системе управления, основанной на принципах Интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР), идёт во всех странах Центральной Азии. С точки зрения управления водными ресурсами в Республиках Узбекистан и Казахстан заметен прогресс в области ИУВР и которые в определенной мере открыты для реформ. В Узбекистане на сегодняшний день для управления водных отношений между фермерскими хозяйствами действуют 1503 негосударственных некоммерческих ассоциаций водопотребителей (АВП). В Кыргызстане, Таджикистане и Туркменистане процесс реформирования происходит медленнее, в этих странах предусматривается ввод концепции ИУВР, переход на гидрографический принцип управления и создание АВП как адекватного инструмента осуществления ИУВР на локальном уровне.

Ключевые слова: интегрированное управление водными ресурсами, фермерское хозяйство, Ассоциация водопотребителей, концепция, гидрографический принцип управления.

МАРКАЗИЙ ОСИЁ МАМЛАКАТЛАРИДА СУВ ИСТЕЪМОЛЧИЛАРИ УЮШМАЛАРИ ДАРАЖАСИДА ИҚЛИМ ЎЗГАРИШ ВА УНГА МОСЛАШИШ ШАРОИТИДА СУВ РЕСУРСЛАРИНИ БОШҚАРИШ

С.С. Ходжаев

Аннотация

Марказий Осий барча мамлакатларида сув хўжаликлари сув ресурсларининг интеграллаш усулида бошқаришнинг принципларига ўтиш илмий тадқиқотлар бўйича таъкидлаб ўтилди. Ўзбекистон ва Қозоғистон Республикаларида сув ресурсларини интеграллаш усулида бошқариш соҳасида ривожланиш кўзга ташланади, улар маълум даражада ислохотларга очик. Ўзбекистонда бугунги кунда фермер хўжаликлари ўртасида сув муносабатларини бошқариш учун 1503 та нодавлат нотижорат мақомидаги сув истеъмолчилари уюшмалари (СИУ) фаолият кўрсатмоқда. Қирғизистон, Тожикистон ва Туркманистон давлатларида ислохотлар жараёни суи бормоқда, шу мамлакатларда сув ресурсларининг интеграллаш концепцияларини ишга солиш, гидрографик бошқариш принципи ва маҳаллий даражада интеграллаш усулида сувни бошқариш сув истеъмолчилари уюшмаларини яратиш кўзда тутилган.

Таянч сўзлар: интеграллаш усулида сув ресурсларини бошқариш, фермер хўжалиги, сув истеъмолчилари уюшмаси, концепция, бошқаришнинг гидрографик принципи.

WATER RESOURCES MANAGEMENT UNDER CONDITION OF CLIMATE CLANGED AND ADAPTATION TO IT IN THE LEVEL OF WATER CONSUMERS ASSOCIATION IN CENTRAL ASIAN COUNTRIES

S.S. Khodzhaev

Abstract

The studies noted that the transition of the water sector to a management system based on the principles of Integrated Water Resources Management (IWRM) is being implemented in all countries of Central Asia. From the point of view of water resources management in the Republics of Uzbekistan and Kazakhstan, progress in the field of IWRM has been noted and is to some extent open to reforms. In Uzbekistan, 1503 non-governmental non-profit associations of water users (WUAs) operate today to manage water relations between farms. In Kyrgyzstan, Tajikistan and Turkmenistan, the proccss of reform is sluggish, in these countries the introduction of the IWRM concept, the transition to the hydrographic management principle and the creation of the WUAs as an adequate tool for implementing IWRM at the local level are envisaged.

Key words: integrated water Resources Management, farming, water consumers association, conception, Hydrographic principle of management.



Введение и постановка проблемы. Ассоциация водопотребителей, это единственная неправительственная организация, работающая в непосредственном контакте с землепользователями и водопользователями.

Основная деятельность АВП состоит в распределении оросительной воды между водопотребителями на основе планирования водоподдачи с учётом структуры посевных площадей каждого водопотребителя. В силу своей деятельности АВП располагает необходимой информацией о водопотребителе: орошаемая площадь, виды выращиваемых культур, урожайность, потребный и фактически использованный объём оросительной воды, мелиоративное состояние. АВП заинтересована в продуктивном использовании воды и земли каждым водопотребителем, так же как и в информированности каждого водопотребителя об эффективном использовании не только оросительной воды, но и всех сопутствующих сельскохозяйственных ресурсов – от которых зависит продуктивность оросительной воды. Свои взаимоотношения с водохозяйственными органами АВП строит на договорных отношениях [1, 2].

В настоящее время система водоучёта на оросительной сети АВП и в большинстве водопотребителей – фермерских, дехканских хозяйств и внутри АВП практически отсутствует, водовыделы в фермерские хозяйства примитивны, в большинстве своём, в них отсутствуют средства измерения расходов и объёмов получаемой воды. Для замеров расходов и объёмов воды с заданной точностью необходимо обеспечить однотипные способы и технические средства водоучёта по оросительным системам АВП и фермерским хозяйствам [3].

Настоящие исследования основаны на изучении опыта функционирования действующей системы управления водными ресурсами стран Центральноазиатского региона на уровне внедрения интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР) и Ассоциаций водопотребителей (АВП) в условиях изменения климата и адаптации агропромышленного комплекса (АПК) к этим изменениям.

Результаты исследований. После приобретения независимости Узбекистана, благодаря постоянному вниманию со стороны Президента Республики Узбекистан и правительства республики, произошли радикальные изменения в сельском и водном хозяйстве. Преобразования начали разворачиваться после принятия последующих законов и внесения в Закон «О земле» изменений и дополнений, принятых в 1991–1996 гг. В мае 1993 года дополнительно к Закону «О земле» в республике вводится в действие Закон «О воде и водопользовании».

Для осуществления реформы в области реструктуризации сельскохозяйственных предприятий в 1998 году в республике были созданы законодательная и правовая базы. На основании принятого Кабинетом Министров республики пакета документов государством оказывалась большая помощь в проведении этих реформ, определились новые их стимулы, много делалось для того, чтобы дехканин чувствовал себя хозяином земельного участка, которым он владел, а главное, укрепить в нем чувство собственника, право распоряжаться выращенным урожаем. Фермерам создавались новые стимулы, определяющие развитие фермерских хозяйств, которые являются основной формой ведения сельского хозяйства в селе.

В конце 1998–2000 гг. в республике осуществлялась коренная реформа в сельском хозяйстве. Вместо нерен-

табельных коллективных хозяйств на их землях организованы фермерские хозяйства, которые объединились в Ассоциации фермеров, а затем на их базе возникли первые в республике 13 Ассоциаций Водопотребителей. Дальнейшее развитие их получило после принятия 5 января 2002 г. Кабинетом Министров Республики Узбекистан Постановления за №8 «О мерах по реорганизации сельскохозяйственных предприятий в фермерские хозяйства», в рамках которого приведено приложение №7 под названием «Порядок регулирования водохозяйственных взаимоотношений на территории реорганизуемых сельскохозяйственных предприятий». На основании последующих постановлений Кабинета Министров в республике организовано более 66 тыс. фермерских хозяйств и более 1500 АВП [4].

Опираясь на исследования учёных Ферганского политехнического института и специалистов консультативной компании "Temelsu/Sheladia" приведен анализ их данных по внедрению ИУВР на Южном Ферганском канале и в Аму-Бухарской ирригационной системе (АБИС). Южный Ферганский канал орошает 6 районов Ферганской области (Алтыарыкский, Куштепинский, Кувинский, Ташлакский, Язъяванский, Ферганский) и г. Куvasай с общей площадью 51,4 тыс.га. рис.1.

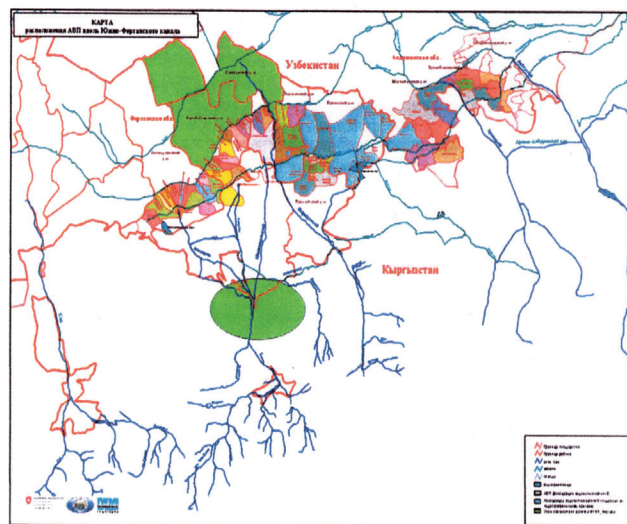


Рис.1. Площади орошаемых земель, подвешенных к Южному Ферганскому каналу

Интегрированное управление водными ресурсами подразумевает управление каналом таким образом, чтобы не оказывать негативного трансграничного влияния на соседей, т.е. Кыргызстан, где фермерские хозяйства Ошской области также забирают воду для орошения. Нерациональное распределение воды может привести к нехватке воды фермерским хозяйствам, которые находятся в нижней части канала, так например, самым последним из районов в Узбекистане является Алтыарыкский район. В годы, дефицита воды, были проблемы между водопотребителями вплоть до рукопашных схваток.

В настоящее время управление Южным Ферганским каналом осуществляется Исфайрам-Шахимардамским управлением межрайонных каналов (ИШ УМРК), а также негосударственной некоммерческой организацией (ННО) «Союз водопотребителей Южного Ферганского канала» под непосредственным руководством Сырдарья-Сохского

бассейнового управления ирригационных систем (БУИС) (бывшего областного управления сельского и водного хозяйства). Для непосредственной подачи и регулирования воды существует четыре гидроучастка: Акбарабадский, Бешалышский, Маргиланский и Файзиабдадский. В 7 районах, пользующихся водой из ЮФК, имеются следующие водопотребители: в Кувинском районе насчитывается 12 АВП и 602 фермерских и дехканских хозяйств, в Ташлакском районе насчитывается 5 АВП и 174 фермерских и дехканских хозяйств, в Куштепинском районе насчитывается 14 АВП и 323 фермерских и дехканских хозяйств, в Ферганском районе насчитывается 13 АВП и 702 фермерских и дехканских хозяйств, в Алтыарыкском районе насчитывается 14 АВП и 258 фермерских и дехканских хозяйств, в Кувасайском районе насчитывается 10 АВП и 928 фермерских и дехканских хозяйств, в Язъяванском районе насчитывается 7 АВП и 435 фермерских дехканских хозяйств. Всего водой из ЮФК пользуются 3422 фермерских и дехканских хозяйств и 65 АВП.

Структура управления ЮФК в условиях перехода к ИУВР предусматривает самостоятельное общественное управление, которое не подчиняется Сырдарья-Сохскому БУИС: за техническое состояние ЮФК отвечает ИШ УМРК, а распределение и подачу воды осуществляет «Союз водопотребителей Южного Ферганского канала». Отдел водопользования и группа надзора в начале поливного сезона составляют план водопользования, согласно указанному плану распределяются лимиты, которые выделяются в начале вегетации Министерством сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан. Планы водопользования и установление размера лимита разрабатываются для каждого водопотребителя отдельно, рассматриваются и утверждаются Общественным советом.

Вода из ЮФК распределяется подекадно каждому водопотребителю, контролируется группой надзора, которая каждые 10 дней отчитывается перед "Союзом водопотребителей Южного Ферганского канала", каждый водоотвод и каждый водопотребитель находятся постоянно под контролем.

В 2000–2012 годы были реализованы: проект «ИУВР-Фергана» (НИЦ МКВК под руководством проф. Духовного В.А.), проект ПРООН в Язъяванском районе Ферганской области, направленный на рациональное использование орошаемой воды, с применением водомерных систем как механических, так и с компьютерной техникой и датчиками считывания данных объема воды, идущей на полив. Информация с датчиков переписывалась на компьютер в базу данных для дальнейшей ее обработки. Проект «ИУВР-Фергана», выполненный в 6 областях трех стран Ферганской долины, стал хорошей школой для внедрения методик и наработок не только в Узбекистане, но и в других республиках Центральной Азии.

12 октября 2012 года в г. Фергане прошел семинар, организованный проектом «Содействие развитию потенциала Фонда мелиоративного улучшения орошаемых земель». На примере фермерского хозяйства «Акбарабад» в Кувинском районе Ферганской области были проведены работы по восстановлению деградированной земли на полях (лазерная планировка, глубокая вспашка и посадка хлопка, который позже дал урожай хлопка-сырца 41 центнер с 1 га). Выполненные работы показали что деградированную почву можно восстанавливать. Проект финансировался ПРООН и Фондом мелиоративного улуч-

шения орошаемых земель при Министерстве финансов Республики Узбекистан [5], в настоящее время работы по совершенствованию методик ИУВР продолжаются.

АВП – очень важное звено в управлении водными ресурсами, но в настоящее время, в связи с тем, что это звено не работает на требуемом уровне, происходят большие потери воды. Деятельность созданных отдельных АВП, организована на территориях административных границ прежних хозяйств (колхоз, совхоз, кооператив), поэтому изучение их деятельности, повторное их пересоздание с привязкой к одной (или к нескольким) ответвлениям канала, создание объединений АВП по каждому межрайонному каналу и обеспечение их участия в управлении этих каналов, даст возможность рационально и экономично управлять водными ресурсами.

По исследованиям проф. Хамидова М.Х. (ТИИИМСХ), с точки зрения финансовой деятельности АВП, орошаемые площади необходимо разделить на 2 группы [6]. Первая группа это площади государственного заказа, которую также можно разделить на две подгруппы. Первая подгруппа – это высокорентабельные плодородные земли для выращивания хлопка и зерна, вторая подгруппа – низкоплодородные земли, где фермеры, при выращивании хлопка и зерна (или) только зерна получают низкий доход. Вторая группа – это земли, где нет госзаказа, финансовая деятельность АВП на этих землях должна вестись за счёт долевого участия фермеров, на землях первой подгруппы, то – есть на высокорентабельных землях с государственным заказом, можно также применять этот принцип. На землях второй подгруппы то – есть на низкокорентабельных землях с государственным заказом для обеспечения устойчивой деятельности АВП необходимо через фермерские хозяйства предусмотреть получение адресных льготных кредитов.

На землях со сложной инженерной системой (насосные станции, лотки, закрытый горизонтальный и вертикальный дренажи) в деятельности АВП необходимо оказание всяческой финансовой помощи, для каждого региона при этом требуется учесть баллы бонитета почв (ББП), мелиоративное состояние и обеспечение водой орошаемых земель. Техническое состояние ирригационных систем большинства АВП и фермерских хозяйств находится в плохом состоянии, особенно это касается вновь освоенных пустынных регионов. Инженерные системы этих регионов бетонированные каналы, лотки, закрытые горизонтальные и вертикальные дренажи – ремонт и приведение которых в рабочее состояние, по сравнению с другими зонами, требуют больших вложений. Так как продуктивность этих земель на низком уровне, то у фермеров на выполнение вышеуказанных работ недостаточны финансовые возможности.

На низкоплодородных землях с инженерными системами и с государственным заказом для выполнения этих работ необходима государственная помощь, а на высокорентабельных землях, где отсутствует государственный заказ для выполнения этих работ необходимо предусмотреть получение адресных льготных кредитов. В связи с тем, что коэффициент полезного действия (КПД) ирригационной сети, особенно сети, находящейся на балансе АВП, очень низок, на пути к фермерским полям 30–40% воды теряется, их основная часть является причиной плохого мелиоративного состояния земель. Поэтому необходимо повышение КПД ирригационных систем, сниже-

ние потерь на фильтрацию на пути к фермерским полям, повышение эффективности каждого кубометра воды забранного из источника и улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель.

Вопросы водосбережения и рационального использования ограниченных водоземельных ресурсов в условиях прогрессирующего антропогенного воздействия и адаптации оросительных сетей АВП, фермерских и дехканских хозяйств к изменению климата являются первостепенной задачей, так как в этой системе происходит 50% потерь оросительной воды за счёт технических, организационных причин, несовершенства технологии поливов и многих других [7, 8, 9, 10].

Учитывая, что главной мерой укрепления потенциала адаптации к климатическим изменениям является совершенствование орошаемого земледелия и обеспечение интегрированного управления водными ресурсами в условиях их нарастающего дефицита, специалистами консультативной компании «Temelsu/Sheladia» совместно со специалистами Группы реализации проекта при содействии местных органов власти Бухарского, Вабкентского и Ромитанского районов Бухарской области были выбраны три демонстрационных участка. Оросительная вода к этим принятым в качестве пилотных АВП подводится по трём ирригационным каналам: «КуйиГозиобод», «Кукин» и «Утабек».

В рамках развития потенциала трёх пилотных АВП, путём проведения тренингов и консультаций, подготовкой и распространением руководств и инструкций, также планируется оказание поддержки укреплению и развитию потенциала 20 АВП, из всех 13 районов зоны Аму- Бухарской ирригационной системы (АБИС) в Бухарской и Навоийской областях, для последующего распространения их опыта по всему региону.

Главной целью укрепления потенциала АВП является обеспечение устойчивости их функционирования, которое считается устойчивым, когда Совет АВП и ревизионная комиссия, а также исполнительный орган АВП всецело подотчётны членам АВП через общее собрание. При этом все сотрудники АВП должны быть высококвалифицированными специалистами, успешно справляющимися со своими обязанностями, полностью осуществлять заблаговременное техобслуживание, все члены АВП должны осуществлять своевременные выплаты взносов за ирригационное обслуживание. Исходя из этого основные мероприятия и рекомендации для обеспечения устойчивого функционирования АВП должны осуществляться по институциональным, финансовым, правовым и техническим аспектам, которые подробно освещены в работе [11].

В свете вышеизложенного в Прогнозных параметрах внедрения водосберегающих технологий в оросительных сетях АВП и фермерских хозяйств на период 2018-2022 годы, по нашему убеждению, должны быть заложены параметры водосбережения конкретно для каждой области Узбекистана и их финансирование должно проводиться не только за счёт АВП и фермерских хозяйств и кредитных и собственных сельскохозяйственных товаропроизводителей, но и из других средств (фонд мелиоративного улучшения орошаемых земель, инвестиции из государственного бюджета и др.)

Научно-информационным центром МКВК предложен механизм финансирования водного хозяйства на основе социального партнёрства между государством - в лице водохозяйственных организаций и АВП, который основывается

на следующем:

- создание при Министерстве сельского и водного хозяйства (МСВХ) Узбекистана «Фонда поддержки водного хозяйства» (ФПВХ), источником формирования финансовых средств которой должны быть отчисления по налогу за пользование водными ресурсами по всем отраслям экономики;

- ФПВХ необходимо финансировать деятельность Фонда мелиоративного улучшения орошаемых земель, водохозяйственных ведомств и предприятий, а также частично АВП.

Внедрение на орошаемой территории Узбекистана водосберегающих технологий на нижнем уровне системы в границах обслуживания АВП и фермерских хозяйств и снижение потерь воды до минимума позволит сэкономить значительные водные ресурсы, уменьшить сбросы минерализованных коллекторно-дренажных вод и сбросных вод с полей орошения в коллекторно-дренажные сети. Процесс внедрения водосберегающих технологий в оросительных сетях ЛВП, фермерских и дехканских хозяйств должен быть максимально интенсифицирован и внедрен в ближайшей перспективе (2020–2030 гг.) с доведением КПД техники полива на их хозяйствах до 0,8–0,9.

Интенсификации внедрения водосберегающих технологий в оросительных сетях АВП, фермерских и дехканских хозяйств альтернативы нет, так как эти хозяйства вырабатывают почти всю сельскохозяйственную продукцию, обеспечивающую Продовольственную безопасность Республики Узбекистан. В Республике на ближайшие годы (до 2025 г.) должна быть разработана программа по водосбережению с достижением показателей снижения водозабора всеми отраслями экономики на 15–20% и максимальных значений КПД магистральных межхозяйственных, внутрихозяйственных каналов и техники полива.

Республика Кыргызстан.

В реформах в области управления водными ресурсами в Кыргызстане предусматривается ввод концепции интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР), переход на гидрографический принцип управления и создание АВП как адекватного инструмента осуществления ИУВР на локальном уровне. Ключевыми проблемами в этой области являются передача функций управления на внутрихозяйственных оросительных системах от государственных служб к негосударственным. Для внедрения ИУВР в Кыргызстане был принят бассейн реки Сокулук являющийся репрезентативным для Чуйской долины и предгорной зоны в целом [12].

В Кыргызстане используется отраслевой принцип управления, при котором функции и ответственность в сфере водных отношений распределены между различными министерствами и ведомствами. В регулировании водных отношений задействованы также республиканские структуры и органы местной государственной организации. Такая структура была сформирована ещё в советский период и в основном совпадает с административными территориальными границами. Министерство сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности координирует проведение водных реформ, характерные черты управления водным сектором следующие:

- новый водный кодекс был принят в 2006 году, он включает в себя основные признанные принципы, такие, как интегрированное управление водными ресурсами, сосредоточение функций управления в рамках единого

специально уполномоченного органа на уровне Правительства, который опирается на национальный совет, определяющий направление водной политики;

- управление водными ресурсами ведётся через ассоциации водопотребителей (АВП), которые в настоящее время охватывают более двух третей орошаемых земель республики, вместе с ассоциациями по управлению ирригационными структурами.

- продолжение реформ, начатых в 1994 году с целью повышения эффективности посредством внедрения рыночных механизмов, в том числе институционализации платы за воду.

В то же время управление и использование подземных вод относится к ведению Государственного комитета по геологии и минеральным ресурсам. На местном уровне местные администрации и АВП несут ответственность за распределение водных ресурсов на подведомственных территориях. Процесс реорганизации управления водными ресурсами в соответствии с бассейновыми принципами в Кыргызстане ещё не полностью реализован.

Республика Таджикистан.

Государственное управление в водном секторе базируется на сочетании бассейнового и административно-территориального принципов управления и осуществляется Правительством, органами исполнительной власти на местах, а также специально уполномоченными государственными органами по регулированию использования и охраны вод.

Государственная система управления сохранив административный ресурс, государственную собственность на водопроводящие системы значительно утратила экономические рычаги управления - финансы и материальные ресурсы.

Хозяйственные субъекты при этом приобретают относительную свободу не получили экономических возможностей. Создание новых форм управления - ассоциаций водопотребителей (АВП), комитетов каналов, комитетов по водоснабжению, водных комиссий, бассейновых системных управлений в пределах гидрографических единиц и др. только начинаются.

Таджикистан находится на пути к переходу на принципы интегрированного управления водными ресурсами, намечены планы организации бассейновых водохозяйственных организаций. Предполагается разработать «Генеральные схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов, бассейнов рек Таджикистана (национальный и межгосударственный)», концепцию и стратегию перехода к принципам ИУВР, усовершенствовать законодательную и нормативно-правовую базу, реформировать организационную структуру управления и использования водных ресурсов, укрепить техническую основу эксплуатации водохозяйственного комплекса республики Таджикистан [13].

Туркменистан.

Туркменистан принимает меры по борьбе с изменением климата в контексте реализации Национальной программы социально-экономического развития на 2011-2030 гг. в сочетании с ускоренным созданием ресурсосберегающего и экологически чистого общества и инновационно ориентированной экономики [14].

Одним из приоритетных аспектов реализации реформы АПК является широкое внедрение передовых водосберегающих технологий, в настоящее время в этом

направлении ведется большая разноплановая работа. Введена в эксплуатацию первая очередь Туркменского озера «Алтын - асыр» - крупнейшего гидротехнического объекта, сооруженного в сердце Каракумов. По двум рукотворным рекам (Дашогузский водовод и Главный туркменский коллектор) в Туркменское озеро на первом этапе будет поступать 18–25 м³/с коллекторно-дренажных вод, которые по 54 километровой каналу, соединят накопитель и впадину Карашор - Туркменское озеро. Здесь по проекту предполагается собрать 110–150 млрд м³ коллекторно-дренажных вод, которые могут стать страховым запасом страны. Кроме того отмечено, что со стороны Туркменистана полностью прекратился сброс всех коллекторно-дренажных вод в Амударью.

Передовые технологии активно апробируются в различных отраслях АПК Туркменистана, в настоящее время на одной из хлопковых плантаций Ахалского вейлята проходит испытание система капельного орошения от фирмы «Jain», гарантийный срок которой составляет 5-6 лет, но, как показывает практика исследований учёных Туркменистана, она может бесперебойно служить почти вдвое дольше - более десяти лет. По расчётам специалистов, все затраты на установку такой системы на хлопковых полях окупаются уже в первый год при получении урожая 35–40 ц/га, который может достигать и 50 ц/га.

Капельное орошение имеет хорошие перспективы, и в целом будущее сельского хозяйства страны – за передовыми экологически чистыми и высокорентабельными технологиями. Программа развития ООН в Туркменистане совместно с Государственным комитетом по охране окружающей среды и земельным ресурсам Туркменистана, Адаптационным фондом, ПРООН оказали поддержку в строительстве различных типов гидротехнических сооружений с использованием традиционных народных методов. В рамках соглашения между ПРООН и дайханским объединением «Каракум» Дарвазинского этрапа Ахалского вейлята местные мастера завершили строительство 28 новых и ремонт 27 колодцев, построили 11 новых и провели ремонт 5 сардоб.

Очистили и отремонтировали 20 дождевых ям (каков) для сбора и хранения поверхностного стока. Международный пилотный проект позволил в типичном пустынном регионе полнее удовлетворять питьевые нужды местного населения и расширил перспективы пустынного животноводства в условиях изменения климата.

В настоящее время в Туркменистане существует многоуровневая система управления водным хозяйством, основанная на административно-территориальном управлении водными ресурсами. На местах управление водными ресурсами осуществляют подведомственные Министерству сельского и водного хозяйства Туркменистана (МС и ВХТ) вейлятские и этрапские производственные объединения водного хозяйства. Производственные управления в этрапах («этрапсувходжалыгы») осуществляют свою деятельность в пределах административных границ этрапов и являются основными управленческими звеньями, обеспечивающими поставку оросительной воды сельскохозяйственным водопотребителям (дайханские объединения, дайханские хозяйства и др.), они обеспечивают поставку воды до границ дайханских объединений и другим водопотребителям, а внутри хозяйств водораспределением занимаются мирабы (рис.2).

Вместе с тем существующая административно-тер-



Рис.2. Этрапские производственные объединения водного хозяйства Туркменистана в среднем течении Амударьи

риториальная организация управления водными ресурсами не обеспечивает равномерную обеспеченность водой по всей длине гидрографической сети. Совершенствование управления водными ресурсами связано с переходом на бассейновый принцип управления, регулирование водных отношений в границах бассейна рек и других водных объектов [15].

Интегрированный подход к управлению водными ресурсами требует координации различных видов экономической деятельности, которые определяют спрос на воду, землепользование и объемы сбросных вод. Согласно этому принципу бассейн реки или водосборная площадь должны стать единицей управления водными ресурсами.

Важной организационно – правовой формой управления водными ресурсами является создание ассоциаций водопотребителей. В условиях Туркменистана, где в сельском хозяйстве практически все орошаемые земли находятся во владении дайханских объединений, которые ответственны за производство основных видов сельскохозяйственной продукции в рамках государственного заказа, создание АВП в классическом его понимании представляется проблематичным. Дайханские объединения в Туркменистане являются организационно – правовой формой объединения землепользователей и водопотребителей, они могут осуществлять функции АВП при условии внесения изменений и дополнений в соответствующие законодательные акты.

В настоящее время они самостоятельно управляют и обслуживают некоторые сегменты своей внутрихозяйственной оросительной сети и осуществляют взаимодействие с государственными водохозяйственными организациями («этрапсувходжалык»).

Значительная часть внутрихозяйственной оросительной сети дайханских объединений находится в ведении их групп, именуемых «бригадами», члены которых, помимо других функций, управляют и обслуживают межбригадную оросительную сеть. По сути, они представляют собой группы водопотребителей, то есть водопотребителей без образования юридического лица.

Республика Казахстан.

Учитывая важность управления водными ресурсами, Казахстан одним из первых начал внедрять принципы ин-

тегрированного подхода. На национальном уровне Казахстан разработал Национальный план по ИУВР, который в настоящее время реализуется в 8 бассейновых управлениях с широким вовлечением всех заинтересованных лиц.

Были созданы бассейновые водохозяйственные органы (БВО), отвечающие за управление водными ресурсами на уровне бассейна, БВО имеют статус общественных институтов и финансируются государством из республиканского бюджета. Бассейновые советы находятся в процессе создания: экономические инструменты для управления водными ресурсами, такие, как «загрязнитель платит» и «потребитель платит», были разработаны и частично введены в практику. Эксплуатация и обслуживание осуществляется государственными предприятиями по управлению водными ресурсами (ГПУВР), который подчиняется региональным отделениям Комитета по водным ресурсам (КВР) при Министерстве сельского хозяйства (МСХ РК). Все водные объекты ГПУВР являются собственностью государства. Казахстан начал переход от норм и стандартов советского периода к модели Европейского Союза (ЕС). В орошаемой зоне Казахстана в настоящее время хозяйственную деятельность осуществляют десятки тысяч крестьянских хозяйств, несколько тысяч производственных кооперативов и другие агроформирования негосударственных и государственных форм собственности.

ИУВР является основой внутригосударственной и межгосударственной водохозяйственной политики, призвано обеспечить сбалансированное решение социально-экономических задач и проблем восстановления и сохранения водно-ресурсного потенциала речного бассейна. Регулирующая роль государства во всем этом является основополагающей, а хозяйственная деятельность промышленных, сельскохозяйственных и иных предприятий должна включать экологические приоритеты [16].

Вопросы сохранения и рационального использования водных ресурсов признаются в качестве приоритетных вопросов современной международной и национальной политики. Они получили отражение как в важнейшем программном документе международного сообщества – в Целях развития тысячелетия, так и среди долгосрочных приоритетов Казахстана, определенных в стратегии развития до 2030 года [17].

Благодаря политической воле и дальновидности руководителей государств Центральной Азии была заложена основа для взаимосогласованного и бесконфликтного решения проблем совместного управления и использования водных ресурсов бассейна Аральского моря. В результате интенсивной работы экспертов стран бассейна при содействии ЮСАИД (агентство международного развития США) и Центральноазиатского экономического сообщества (ЦАЭС) в 1997 году был выработан проект соглашения, где были заложены основные принципы компенсационных взаимопоставок топлива и энергии между государствами бассейна и 17 марта года проект соглашения об использовании водно-энергетических ресурсов бассейна реки Сырдарья с незначительными поправками был подписан первыми руководителями правительств Казахстана, Кыргызстана и Узбекистана, позднее к нему присоединился Таджикистан.

На сегодняшний день государства региона не в полном объеме выполняют взятые на себя обязательства по всем этим соглашениям; несмотря на трудности переходного

периода к рыночным отношениям, на разные уровни социально - экономического развития, они делают все возможное для решения проблем межгосударственных водных отношений за столом переговоров и выполнения своих обязательств по межгосударственным соглашениям.

Выводы:

1. В Республике Кыргызстан используется отраслевой принцип управления, при котором функции и ответственность в сфере водных отношений распределены между различными министерствами и ведомствами. Государственное управление в водном секторе Таджикистана базируется на сочетании бассейнового и административно - территориального принципов управления и осуществляется Правительством, органами исполнительной власти на местах. В Туркменистане существует многоуровневая система управления водным хозяйством, основанная на административно - территориальном управлении водными ресурсами и осуществляется подведомственными Министерству сельского и водного хозяйства Туркменистана велаятскими и этрапскими производственными объединениями водного хозяйства. Во всех вышеуказанных странах предусматривается ввод концепции интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР), переход на гидрографический принцип управления и создание АВП как адекватного инструмента осуществления ИУВР на локальном уровне.

2. В Узбекистане в 2001–2011 гг. Интегрированное управление водными ресурсами (ИУВР) успешно внедрено в Ферганской долине, где были достигнуты воплощение всех её основных принципов на пилотных объектах 3 стран (Кыргызстан, Таджикистан, Узбекистан) на общей площади 130 тыс.га, в настоящее время демонстрацион-

ные участки ИУВР внедрены на территории семи районов Узбекистана: Алат, Пастдаргом, Миришкор, Баявут, Бука, Улугнор и Язъяван с орошаемой площадью более 250 тыс.га. Выбраны также 3 демонстрационных участка в качестве пилотных АВП в Бухарской области (Бухарский, Вабкентский, Ромитанский районы), планируется оказание поддержки управлению и развитию потенциала ещё 20 АВП из всех 13 районов зоны Аму-Бухарской ирригационной системы (АБИС) в Бухарской и Навоийской областях для последующего распространения их опыта по всему региону.

3. Учитывая важность управления водными ресурсами Казахстан одним из первых начал внедрять принципы ИУВР. На национальном уровне Казахстан разработал Национальный план по ИУВР, который в настоящее время реализуется в 8 бассейновых управлениях с вовлечением всех заинтересованных лиц. В этой связи, основным положением при управлении является то, что различные виды водопотребителей (сельское хозяйство, промышленность, водоснабжение, экологические услуги и т.д.) зависят друг от друга и следовательно, должны быть управляемы как единое целое. Эксплуатация и обслуживание осуществляются государственными предприятиями по управлению водными ресурсами (ГПУВР), который подчиняется региональным отделением Комитета по водным ресурсам (КВР) при Министерстве сельского хозяйства (МСХ РК). В Казахстане ИУВР является основой внутригосударственной и межгосударственной водохозяйственной политики и призван обеспечить сбалансированное решение социально-экономических задач и проблем восстановления и сохранения водно-ресурсного потенциала речного бассейна.

Список использованной литературы:

1. «Интегрированное управление водными ресурсами: от теории к реальной практике. Опыт Центральной Азии». Под редакцией проф. В.А.Духовного, д-ра В.И.Соколова, д-ра Мантритилаке - Ташкент: НИЦ МКВК, 2008. - 364 с.
2. Ходжаев С.С. Ташханова М.П. Мероприятия по рациональному использованию водных ресурсов на орошаемых землях бассейна Аральского моря в условиях их дефицита и прогрессирующего на них антропогенного воздействия (2020-2030 гг.) // Ж. «Ирригация ва мелиорация». - Ташкент, 2016. - №3(5). - с. 16-21.
3. Рамазанов А. Методы и приёмы водосбережения на орошаемых землях // Ж. "Ирригация ва мелиорация". - Ташкент, 2017. - №2(8). - с. 12-14.
4. Мухаммадназаров Л. Развитие ирригации и мелиорации в Республике – залог богатого урожая // Ж. "Ирригация ва мелиорация". - Ташкент, 2015. - №2. - с. 92-96.
5. Бояринова В.Г., Домуладжанов И.Х., Курбанова У.С. Внедрение ИУВР на Южном Ферганском канале. Проблемы управления речными бассейнами в условиях изменения климата // Сб. научн. трудов Сети водохозяйственных организаций Восточной Европы, Кавказа, Центральной Азии. - Ташкент: НИЦ МКВК, 2017. - вып. 10. - с. 106-110.
6. Хамидов М.Х., Жалолов А. Сув ресурсларини оқилона бошқариш, уларни иқтисод қилиш ва самарали фойдаланиш муаммолари // "Ирригация ва мелиорация" журнали. - Тошкент, 2015. - №1. - 28-33 бетлар.
7. Бекмуратов Т.У. Сводный отчёт о НИР по программе МКВК. Задание 4: «Разработать основные положения концепции развития сельского и водного хозяйства Центральной Азии в пределах Аральского моря на ближайшую и отдалённую перспективу». (НПО «САНИИРИ»), - Ташкент, 1999. - 123 с.
8. Духовный В.А. Будущее - водосбережение и сотрудничество. Проблемы управления речными бассейнами в условиях изменения климата // Сб. научн. трудов Сети водохозяйственных организаций Восточной Европы, Кавказа, Центральной Азии. - Ташкент: НИЦ МКВК, 2017. - вып. 10. - с. 9-19.
9. Ходжаев С.С. Ташханова М.П. Развитие и внедрение водосберегающих технологий в водохозяйственном комплексе Узбекистана. Проблемы управления речными бассейнами в условиях изменения климата // Сборник научных трудов Сети водохозяйственных организаций Восточной Европы, Кавказа, Центральной Азии. - Ташкент: НИЦ МКВК. 2017. - вып. 10. - с. 121-128.
10. Ходжаев С.С., Таджиев С.С., Ташханова М.П. Водосбережение - как механизм адаптации к изменению климата в агропромышленном комплексе Узбекистана // Ж. «Ирригация ва мелиорация» №3(9).2017. 20-25 с.
11. Касимов Г., Умаров П., Гаипназаров Н. Роль АВП в управлении водными ресурсами Аму-Бухарской ирригационной системы в условиях изменения климата. // Ж. «Ирригация ва мелиорация». - Ташкент, 2017. - №2(8). - с. 76-78.

12. Маматалиев Н.П., Аскаралиев Б.О., Иванова Н.И. Устойчивое управление водными ресурсами на оросительных системах бассейна реки Сокулук в Чуйской впадине Кыргызстана. Проблемы управления речными бассейнами в условиях изменения климата // Сб. научн. трудов Сети водохозяйственных организаций Восточной Европы, Кавказа, Центральной Азии. - Ташкент: НИЦ МКВК. - вып. 10. - с. 159-167.
13. Мухаббатов Х.М. Проблемы формирования и использования водных ресурсов Таджикистана // Материалы Международной научно - практической конференции, посвящённой подведению итогов объявленного ООН десятилетия «Вода для жизни» - г. Алматы. Казахстан. 22-24 сентября 2016 г. Книга 1. - с. 27-31.
14. Вейсов С.К., Хамраев Г.О. Рациональное использование водных ресурсов Туркменистана в условиях изменения климата // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной подведению итогов объявленного ООН десятилетия «Вода для жизни» - г. Алматы. Казахстан. 22-24 сентября 2016 г. Книга 1. - с. 32-40.
15. Ходжаев С.С., Ташханова М.П. Экологические аспекты управления и рационального использования водных ресурсов трансграничных рек бассейна Аральского моря // Ж. «Ирригация ва мелиорация». - Ташкент, 2016. -№4(6). - с. 25-30 .
16. Сенников М.Н., Ержанова Н.К. Совершенствование управления трансграничными водными ресурсами по Шу -Таласскому бассейну Республики Казахстан // Проблемы управления речными бассейнами в условиях изменения климата // Сб. научн. трудов Сети водохозяйственных организаций Восточной Европы, Кавказа, Центральной Азии. - Ташкент: НИЦ МКВК. вып. 10. - с. 89-95.
17. Крутов А.Н. Институциональные структуры водного сектора: международная практика. Водные ресурсы Центральной Азии и их использование. Материалы Международной научно- практической конференции, посвященной подведению итогов объявленного ООН десятилетия «Вода для жизни» г.Алматы. Казахстан. 22-24 сентября 2016 г. Книга 2. - с. 312-324.

УЎТ: 631.5;631.811.91

КУЗГИ БУҒДОЙНИНГ СУҒОРИШ МЕЪЁРИГА БЕНТОНИТ ЛОЙҚАСИНИНГ ТАЪСИРИ

С.О. Абдурахмонов - қ.х.ф.н., докторант

Андижон қишлоқ хўжалик институти

И.И. Абдуллаев - тадқиқотчи

Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти

Аннотация

Тошкент вилоятининг типик бўз тупроқлари шароитида кузги буғдойни экишдан олдин ҳайдов остига калийли ва фосфорли ўғитлар билан бирга гектарига 1500 кг, 3000 кг ҳамда 4500 кг миқдорда бентонит лойқаси қўлланилиб, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 60-70-60% ва 70-80-70% бўлганда суғорилиб, кузги буғдойнинг суғоришга бўлган талаби ўрганилди. Олинган натижалар шуни кўрсатадики, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 60-70-60% бўлганда суғорилиб, минерал ўғитларнинг NPK: 200-140-100 кг/га ва NPK: 150-105-75 кг/га меъёрларига қўшимча равишда гектарига 1500 кг, 3000 кг ҳамда 4500 кг миқдорида бентонит лойқаси қўлланилганда, назорат вариантыга нисбатан 770 м³/га, 810 м³/га ва 850 м³/га. гача сувни тежаш билан бирга, минерал ўғитларнинг NPK: 200-140-100 кг/га меъёрлари қўлланилганда 6,9-8,8-10,1 ц/га, минерал ўғитларнинг NPK: 150-105-75 кг/га меъёрлари қўлланилганда 11,3-13,4-14,7 ц/га қўшимча ҳосил олинган бўлса, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-80-70% бўлганда суғорилиб, минерал ўғитлар меъёрларига қўшимча равишда гектарига 1500-3000-4500 кг бентонит лойқаси қўлланилганда, назорат вариантыга нисбатан 630 м³/га, 790 м³/га. ва 890 м³/га гача сувни тежаб қолиш билан бирга, минерал ўғитларнинг NPK: 200-140-100 кг/га меъёрлари қўлланилганда 6,3-8,9-10,7 ц/га, минерал ўғитларнинг NPK: 150-105-75 кг/га меъёрлари қўлланилганда эса 10,4-12,9-14,6 ц/га юқори дон ҳосили олишга эришилди.

Таянч сўзлар: типик бўз тупроқ, бентонит лойқаси, минерал ўғитлар, тупроқ намлиги, суғориш тартиби, суғориш меъёри.

ВЛЯНИЕ БЕНТОНИТОВОЙ ГЛИНЫ НА ОРОСИТЕЛЬНУЮ НОРМУ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

С.О. Абдурахмонов, И.И. Абдуллаев

Аннотация

В опытах проведенных на типичных серозёмных почвах Ташкентской области изучались две влажности почв 60-70-60 и 70-80-70% от ППВ и две нормы минеральных удобрений NPK: 200-140-100 и 150-105-75 кг/га при дополнительном внесении бентонитовых глин в количестве 1500-3000-4500 кг/га под пахоту перед севом озимой пшеницы. Полученные данные показывают, что при проведении поливов при влажности почв 60-70-60% от ППВ с внесением минеральных удобрений нормами NPK: 200-140-100 и 150-105-75 кг/га и внесением бентонитовых глин в количестве 1500, 3000 и 4500 кг/га экономия оросительной воды по сравнению с контрольным вариантом соответственно составила 770 м³/га, 810 м³/га и 850 м³/га, а прибавка урожая зерна 6,9-8,8-10,1 ц/га от нормы минеральных удобрений NPK: 200-140-100 кг/га, и прибавка урожая зерна 11,3-13,4-14,7 ц/га от нормы минеральных удобрений NPK: 150-105-75 кг/га. Проведение поливов при влажности почв 70-80-70% от ППВ с применением минеральных удобрений совместно с бентонитовой глиной в количестве 1500-3000-4500 кг/га экономия оросительной воды по сравнению с контролем составила 630 м³/га, 790 м³/га и 890 м³/га, где прибавка урожая зерна составила 6,3-8,9-10,7 ц/га при норме минеральных удобрений NPK: 200-140-100 кг/га, и на 10,4-12,9-14,6 ц/га при норме минеральных удобрений NPK: 150-105-75 кг/га.

Ключевые слова: типичные серозёмные почвы, бентонитовые глины, минеральные удобрения, влажность почвы, режим орошения, оросительная норма.

EFFECT OF BENTONITE CLAY ON THE IRRIGATION NORM OF WINTER WHEAT

S.O. Abdurakhmonov, I.I. Abdullayev

Abstract

In the experiments conducted on typical serozem soils in the Tashkent region, two soil moisture levels of 60-70-60 and 70-80-70% of LFMC were studied, and two norms of mineral fertilizers NPK: 200-140-100 and 150-105-75 kg/ha with additional application of bentonite clays in the amount of 1500-3000-4500 kg/ha for plowing before sowing of winter wheat. The obtained data show that when watering with soil moisture 60-70-60% of LFMC with application of mineral fertilizers with NPK norms: 200-140-100 and 150-105-75 kg/ha and application of bentonite clays in the amount of 1500, 3000 and 4500 kg/ha, the saving of irrigation water in comparison with the control variant, respectively, amounted to 770 m³/ha, 810 m³/ha and 850 m³/ha, and the grain yield increase of 6,9-8,8-10,1 c/ha from the norm of mineral NPK fertilizers: 200-140-100 kg/ha, and an increase in the grain yield of 11,3-13,4-14,7 centner/ha from the norm of mineral fertilizers NPK: 150-105-75 kg/ha. Carrying out irrigations with soil moisture of 70-80-70% of LFMC with the use of mineral fertilizers together with bentonite clay in the amount of 1500-3000-4500 kg/ha, the saving of irrigation water in comparison with the control was 630 m³/ha, 790 m³/ha and 890 m³/ha, where the increase in the grain yield increased 6,3-8,9-10,7 c/ha with the norm of mineral fertilizers NPK: 200-140-100 kg/ha, and 10,4-12,9-14,6 centners per hectare with the norm of mineral fertilizers NPK: 150-105-75 kg/ha.

Key words: typical serozem soils, bentonite clays, mineral fertilizers, soil moisture, LFMC, irrigation regime, irrigation norm.



Кириш. Кузги буғдой намликка талабчан экин ҳисобланиб, намликка талаби бутун вегетация даври давомида кузатилади. Сув тақчил шароитда кузги буғдойнинг намликка бўлган талабини қондиришда, бир қанча муаммолар юзага келиб, олинган ҳосил етиштириш учун сарфланган харажатларни ҳам қоплаши муаммолигича қолмоқда.

Ушбу муаммоларни ҳал этишда, кейинги йилларда кузги ҳайдов остига ноанъанавий агрорудаларни ҳар хил тупроқ-иқлим шароитида қўллаш, ўзининг яхши натижаларини бермоқда.

Бентонит лойқасини тупроққа солиш, тупроқнинг агрофизик хоссаларини ҳамда унумдорлик қобилиятини сақлаган ҳолда, ғўзанинг ўсиб-ривожланиши ҳамда ҳосилдорлигига таъсири ПСУЕАИТИ илмий ходимлари – Л.Н. Слесарова, Е.М. Белоусов, Д.А. Тунгушова, С.О. Абдурахмонов ва С.М. Болтаевлар томонидан Тошкент ва Сурхондарё вилоятлари тупроқ-иқлим шароитларида ўрганиб чиқилган. Аммо, Тошкент вилоятининг типик бўз тупроқлари шароитида кузги буғдойга бентонит лойқаси қўлланилганда, минерал ўғитлар меъёрларига ҳамда суғориш тартибларига бўлган талаби ўрганилмаган.

Ушбу муаммолардан келиб чиқиб, минерал ўғитларга қўшимча равишда бентонит лойқасини ҳайдов остига ҳар-хил меъёрларда қўллаш орқали тупроқ намлигини сақлаб, сувни тежаш хусусиятларини ўрганиш мақсадида илмий тадқиқотлар олиб борилди.

Тадқиқот объекти ва услубияти. Илмий тадқиқот ишлари 2008–2011 йиллари Тошкент вилоятининг Қибрай туманида жойлашган Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтининг Марказий тажриба даласида типик бўз тупроқлар шароитида олиб борилди.

Тажриба тизими 16 та вариант, 3 такрорланишда олиб борилди (1-жадвал). Тажрибада кузги буғдойни икки хил суғориш олди тупроқ намлиги (ЧДНСга нисбатан 60-70-60% ва 70-80-70%) да суғорилиб, икки хил минерал ўғитлар (NPK: 200-140-100 ва 150-105-75 кг/га) меъёри ҳамда шу ўғитлар меъёрларига қўшимча равишда (1500, 3000, 4500 кг/га) бентонит лойқаси меъёрлари қўлланилиб, 3 йил давомида ўрганилди. Тажриба бир ярусда жойлаштирилди. Тажриба даласида экинлар қатор оралиги 60 см, эгат узунлиги 100 м. Ҳар бир бўлакчалар майдони 480 м², ҳисобга олинган майдон 240 м². Тажрибаларнинг умумий майдони 2,5 гектарни ташкил қилди.

Тажрибадаги кейинги агротехник тадбирлар, ўлчаш ва санаш ишлари ПСУЕАИТИ (2007 й.) нинг “Дала тажрибаларини ўтказиш услубиятлари” услубий қўлланмасига асосан олиб борилди.

Тадқиқот натижалари. Тажриба давомида, суғориш даврида далага кираётган ва чиқиб келаётган сувни ҳисоблаш мақсадида 50 см ва 25 см. лик Чипполетти сув ўлчагичи ёрдамида суғоришга сарфланган сув миқдори аниқлаб борилди.

Суғориш меъёрлари Л.Н.Розов ва С.Н.Рижов формуласи бўйича ҳисобли қатлам ЧДНС (м³/га) чегараси ва тупроқдаги сувдан олдинги ҳақиқий нам захираси ўртасидаги фарқ асосида белгиланди.

Вариантларга сарфланган суғориш меъёрини тупроқнинг оғирлигига нисбатан намлик асосида, қуйидаги формула бўйича ҳисобланди:

$$M = (W_n - W_m) \cdot 100 \cdot d \cdot h + k$$

Бунда: W_n – тупроқ оғирлигига нисбатан дала нам сифими, %

Тажриба тизими

№	Вариантлар	Суғориш олди тупроқ намлиги, ЧДНС га нисбатан, %	Ўғит йиллик миқдори, кг/га		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Бентонитсиз	60-70-60	200	140	100
2	Бентонитсиз		150	105	75
3	1500 кг/га бентонит		200	140	100
4	1500 кг/га бентонит		150	105	75
5	3000 кг/га бентонит		200	140	100
6	3000 кг/га бентонит		150	105	75
7	4500 кг/га бентонит		200	140	100
8	4500 кг/га бентонит		150	105	75
9	Бентонитсиз	70-80-70	200	140	100
10	Бентонитсиз		150	105	75
11	1500 кг/га бентонит		200	140	100
12	1500 кг/га бентонит		150	105	75
13	3000 кг/га бентонит		200	140	100
14	3000 кг/га бентонит		150	105	75
15	4500 кг/га бентонит		200	140	100
16	4500 кг/га бентонит		150	105	75

Эслатма: Тажриба тизимида кўрсатилган бентонит лойқалари меъёрлари 1-йилнинг экин олдида 1 мартаба ҳайдов остига солиниб, таъсири 3 йил давомида ўрганиб борилади.

W_m – суғориш олди тупроқ намлиги, %;

d – тупроқ ҳажм оғирлиги, г/см³;

h – ҳисобли қатлам қиймати, м;

k – суғоришда буғиланишга сарфланган сув, м³/га (намлик танқислигининг 10 фоизи).

Бу формуладан фойдаланилганда, ҳар бир қатлам намлигини ҳажм оғирлигига нисбатан ҳисоблашга эҳтиёж қолмайди.

2009–2010 йил вегетация даври давомида олинган натижаларга эътибор берадиган бўлсак, кузги буғдой уруғлари, барча вариантларга бир вақтда – 30.10 куни экилиб, 31.10 куни бир хил меъёрда – 760 м³/га. дан уруғ суви берилди.

Вегетация даврининг кейинги босқичларида, кузги буғдойнинг сувга бўлган талаби, қўлланилган омилларга боғлиқ ҳолда ҳар хил бўлиб, вариантлар ўртасида тафовутлар сезила бошланди.

Жумладан, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 60-70-60% бўлганда суғорилиб, бентонит лойқаси қўлланилмаган назорат вариантларда, амал даврида жами 3 марта, 0-2-1 суғориш тизимида суғорилиб, мавсумий суғориш меъёри 3350 м³ ни ташкил этган бўлса, шу суғориш олди тупроқ намлигида суғорилиб, минерал ўғитларнинг NPK: 200-140-100 кг/га ва NPK: 150-105-75 кг/га меъёрларига қўшимча равишда гектарига 1500 кг бентонит лойқаси қўлланилган вариантлар, ўсув даври даво-

мида жами 2 марта, 0-2-0 суғориш тизимида суғорилиб, мавсум давомида жами 2580 м³/га сув сарфланди.

Шу суғориш олди тупроқ намлигида суғорилиб, бентонит лойқаси меъёрлари бир оз оширилган - 3000 кг/га миқдорда қўлланилганда ҳам вегетация даври давомида жами 2 марта, 0-1-1 суғориш тизимида суғоришга тўғри келиб, мавсумий сув сарфи 2540 м³/га. ни ташкил этган бўлса, минерал ўғитлар меъёрларига қўшимча равишда гектарига 4500 кг бентонит лойқаси қўлланилган вариантларда ҳам мавсум давомида 2 марта, 0-1-1 тизимда суғорилиб, мавсумий сув сарфи 2500 м³/га. га тенг бўлди (2-жадвал).

қўшимча равишда бентонит лойқаси қўлланилмаган назорат 9-10-вариантларда мавсум давомида жами тўрт марта, 0-2-2 тизимда суғорилиб, мавсум давомида жами 4290 м³/га сув сарфланган бўлса, минерал ўғитларга қўшимча равишда гектарига 1500 кг бентонит лойқаси қўлланилган 11-12-вариантлар вегетация даврида уч марта 1-1-1 тизимда суғорилиб, мавсум давомида жами 3660 м³/га сув сарф қилинганлиги аниқланди.

Шу суғориш олди тупроқ намлигида суғорилиб, ушбу минерал ўғитлар меъёрларига қўшимча равишда гектарига 3000 кг ва 4500 кг бентонит лойқаси қўлланилган 13-14 ва 15-16-вариантларда ҳам, вегетация даври давомида

2-жадвал

Кузги бугдойни суғориш тартиби ва сувга бўлган талаби

№	Суғориш кўрсаткичлари	Тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан, %	Суғоришлар сони					Мавсумий суғориш меъёри, м ³ /га	Суғориш тизими
			1	2	3	4	5		
Бентонит лойқаси қўлланилмаган (назорат)									
1	Суғориш муддатлари	60-70-60	31.10	5.04	2.05	27.05			
2	Сарфланган сув миқдори		760	860	880	850		3350	0-2-1
Бентонит лойқаси қўлланилган (1500 кг/га)									
1	Суғориш муддатлари	60-70-60	31.10	10.04	8.05				
2	Сарфланган сув миқдори		760	900	920			2580	0-2-0
Бентонит лойқаси қўлланилган (3000 кг/га)									
1	Суғориш муддатлари	60-70-60	31.10	14.04	15.05				
2	Сарфланган сув миқдори		760	880	900			2540	0-1-1
Бентонит лойқаси қўлланилган (4500 кг/га)									
1	Суғориш муддатлари	60-70-60	31.10	16.04	19.05				
2	Сарфланган сув миқдори		760	860	880			2500	0-1-1
Бентонит қўлланилмаган (назорат)									
1	Суғориш муддатлари	70-80-70	31.10	29.03	23.04	12.05	3.06		
2	Сарфланган сув миқдори		760	940	920	850	820	4290	0-2-2
Бентонит лойқаси қўлланилган (1500 кг/га)									
1	Суғориш муддатлари	70-80-70	31.10	2.04	27.04	18.05			
2	Сарфланган сув миқдори		760	1050	950	900		3660	1-1-1
Бентонит лойқаси қўлланилган (3000 кг/га)									
1	Суғориш муддатлари	70-80-70	31.10	6.04	4.05	29.05			
2	Сарфланган сув миқдори		760	960	910	870		3500	0-2-1
Бентонит лойқаси қўлланилган (4500 кг/га)									
1	Суғориш муддатлари	70-80-70	31.10	9.04	6.05	31.05			
2	Сарфланган сув миқдори		760	900	890	850		3400	0-2-1

Иккинчи суғориш тартиби, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-80-70% бўлганда суғорилган вариантда ҳам, юқоридаги қонуниятга мос равишда маълумотлар олиниб, бунда минерал ўғитларнинг NPK: 200-140-100 кг/га ва NPK: 150-105-75 кг/га меъёрларига

жами уч марта, 0-2-1 тизимда суғоришга тўғри келиб, мавсум давомида жами 3500 м³/га; 3400 м³/га; сув сарфланганлиги кузатилди.

Келтирилган маълумотлардан кўришиб турибдики, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 60-70-

60% бўлганда суғорилиб, минерал ўғитларнинг NPK: 200-140-100 кг/га ва NPK: 150-105-75 кг/га меъёрларига қўшимча равишда гектарига 1500 кг, 3000 кг ва 4500 кг бентонит лойқаси қўлланилганда, назорат вариантга нисбатан 770 м³/га, 810 м³/га ва 850 м³/га сув тежалган бўлса, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-80-70% бўлганда суғорилиб, минерал ўғитлар (NPK: 200-140-100 кг/га ва NPK: 150-105-75 кг/га) меъёрларига қўшимча равишда гектарига 1500 кг, 3000 кг ва 4500 кг бентонит лойқаси қўлланилганда, назорат вариантга нисбатан 630 м³/га, 790 м³/га ҳамда 890 м³/га сув тежаб қолинганлиги аниқланди.

Тажрибада, кузги буғдойни суғориш тартибларига ҳамда қўлланилган омилларга боғлиқ ҳолда, ҳосилдорлик кўрсаткичлари вариантлар кесимида ўрганиб чиқилди.

Олинган маълумотларга кўра, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 60-70-60% бўлганда суғорилиб, минерал ўғитлар NPK: 200-140-100 кг/га меъёрда қўлланган назорат вариантыда уч йилда (48,8-44,6-45,8) ўртача 46,4 ц/га дон ҳосили олинган бўлса, ушбу минерал ўғитлар меъёрига қўшимча равишда гектарига 1500-3000-4500 кг бентонит лойқаси қўлланилган 3-5-7-вариантларда, дон ҳосилдорлиги уч йилда ўртача 53,3-55,2-56,5 ц/га. ни ташкил этиб, назорат вариантга нисбатан дон 6,9-8,8-10,1 ц/га қўшимча ҳосил олинганлиги маълум бўлди.

Ушбу суғориш олди тупроқ намлигида суғорилиб, NPK: 150-105-75 кг/га меъёрда минерал ўғитлар қўлланилган назорат 2-вариантдан уч йилда (43,7-40,2-40,5) ўртача 41,5 ц/га дон ҳосили олинганлиги кузатилиб, бу кўрсаткич ушбу минерал ўғитлар меъёрига қўшимча равишда гектарига 1500-3000-4500 кг бентонит лойқаси қўлланилган (4-6-8) вариантларда, дон ҳосилдорлиги тегишли равишда 52,8-54,9-56,2 ц/га. ни кўрсатиб, назорат вариантга нисбатан ҳосилдорлик 11,3-13,4-14,7 ц/га. га юқори бўлганлиги аниқланди (3-жадвал).

Иккинчи суғориш тартибида суғорилган вариантлардан ҳам юқоридаги қонуниятга мос равишда маълумотлар олинди. Жумладан, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-80-70% бўлганда суғорилиб, минерал ўғитларнинг NPK: 200-140-100 кг/га меъёри қўлланилган назорат 9-вариантда дон ҳосилдорлиги уч йилда ўртача 48,2 ц/га. ни ташкил этган бўлса, ушбу минерал ўғитлар меъёрига қўшимча равишда гектарига 1500-3000-4500 кг бентонит лойқаси қўлланилган вариантларда, дон ҳосилдорлиги уч йилда мос равишда 54,5-57,1-58,9 ц/га. ни ташкил этиб, назорат вариантга нисбатан 6,3-8,9-10,7 ц/га қўшимча дон ҳосили олинганлиги кузатилди.

Ушбу суғориш олди тупроқ намлигида суғорилиб, минерал ўғитлар NPK: 150-105-75 кг/га меъёрда қўлланилган назорат (10-вариант) дан уч йилда ўртача 43,9 ц/га

3-жадвал

Кузги буғдойнинг дон ва сомон ҳосилдорлиги, ц/га

№	ЧДНС га нисбатан, %	Ўғитларнинг йиллик меъёрлари, кг/га		Дон ҳосилдорлиги				Сомон ҳосилдорлиги			
		Бентонит лойқаси	NPK	2009 й	2010 й	2011 й	Ўртача	2009 й	2010 й	2011 й	Ўртача
1	60-70-60	-	200-140-100	48,8	44,6	45,8	46,4	57,6	52,9	53,8	54,8
2		-	150-105-75	43,7	40,2	40,5	41,5	51,1	47,3	47,3	48,6
3		1500	200-140-100	58,3	53,3	48,2	53,3	71,9	65,4	59,2	65,5
4		1500	150-105-75	57,9	53,0	47,5	52,8	71,6	65,1	58,7	65,1
5		3000	200-140-100	59,0	55,7	50,8	55,2	72,0	68,3	61,8	67,4
6		3000	150-105-75	58,7	55,4	50,6	54,9	71,8	68,6	62,1	67,5
7		4500	200-140-100	60,2	56,9	52,5	56,5	73,9	69,9	63,8	69,2
8		4500	150-105-75	60,1	56,6	51,9	56,2	74,5	69,1	62,8	68,8
9	70-80-70	-	200-140-100	50,2	48,4	46,1	48,2	62,0	56,4	56,7	58,4
10		-	150-105-75	45,9	43,6	42,3	43,9	57,1	51,8	51,5	53,5
11		1500	200-140-100	58,6	55,5	49,3	54,5	71,5	67,9	60,9	66,8
12		1500	150-105-75	58,0	55,3	49,7	54,3	71,8	67,9	60,7	66,8
13		3000	200-140-100	60,4	59,0	52,0	57,1	74,3	72,2	62,9	69,8
14		3000	150-105-75	59,8	58,8	51,8	56,8	73,5	72,2	63,1	69,6
15		4500	200-140-100	62,9	60,8	52,9	58,9	76,6	74,6	65,1	72,1
16				150-105-75	62,6	60,5	52,5	58,5	77,0	74,8	64,2

дон ҳосили олинган бўлса, ушбу минерал ўғитлар меъёрларига қўшимча равишда гектарига 1500-3000-4500 кг бентонит лойқаси қўлланилган 12-14-16-вариантларда дон ҳосилдорлиги уч йилда ўртача 54,3-56,8-58,5 ц/га. ни ташкил этиб, назорат вариантга нисбатан 10,4-12,9-14,6 ц/га қўшимча дон ҳосили олишга эришилди.

Хулоса. Тошкент вилоятининг типик бўз тупроқлари шароитида, кузги буғдойни экишдан олдин ҳайдов остига минерал ўғитларга қўшимча равишда 1500-3000-4500 кг/га миқдорда бентонит лойқаси қўлланилиб, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 60-70-60% суғориш тартибида суғорилганда, назоратга нисбатан 770-810-850 м³/га сув тежалиши билан бирга, минерал ўғитларнинг NPK: 200-140-100 кг/га меъёри қўлланилганда

6,9-8,8-10,1 ц/га. минерал ўғитларнинг NPK: 150-105-75 кг/га меъёрлари қўлланилганда эса 11,3-13,4-14,7 ц/га қўшимча дон ҳосили олишга эришилди.

Кузги буғдойни экишдан олдин ҳайдов остига минерал ўғитларга қўшимча равишда гектарига 1500-3000-4500 кг бентонит лойқаси қўлланилиб, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-80-70% суғориш тартибида суғорилганда, мавсумий сув сарфи назорат вариантларга нисбатан 630-790-890 м³/га. гача сувни тежаш билан бирга, минерал ўғитларнинг NPK: 200-140-100 кг/га меъёри қўлланилганда 6,3-8,9-10,7 ц/га. гача, минерал ўғитларнинг NPK: 150-105-75 кг/га меъёри қўлланилганда эса 10,4-12,9-14,6 ц/га қўшимча дон ҳосили олиш имконияти яратилади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Абдурахмонов С.О., Тунгушова Д.А. ва бошқ. Бентонит қўлланилганда пахта ҳосилдорлиги // "Ўзбекистон республикаси қишлоқ хўжалигида сув ва ресурс тежовчи агротехнология" мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференция маърузалари асосидаги мақолалар тўплами. ЎзПТИ. - Тошкент, 2008. - 301-302-бетлар.
2. Абдурахмонов С.О., Болтаев С.М. ва бошқ. Бентонит самараси // "AGRO ILM" журнали. - Тошкент, 2008. - №4. - 20-21-бетлар.
3. Абдурахимов Ш. Фарғона вилоятининг ўтлоқи соз тупроқлари шароитида кузги буғдойни суғориш тартиблари ва минерал ўғитлар меъёрларининг самарадорлиги. Автореф. дис. ... канд. наук. - Тошкент, 2006. - 14-8-бетлар.
4. Тунгушова Д.А., Болтаев С.М., Абдурахмонов С.О., Белоусов Е.М. Бентонит лойқасининг ғўзанинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсири // "Пахтачилик ва дончиликни ривожлантириш муаммолари" мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференция маърузалари асосидаги мақолалар тўплами. ЎзПТИ. - Тошкент, 2004. - 156-158-бетлар.

УЎТ: 621.65:621.689.1

НАСОС АГРЕГАТЛАРИНИ ДИАГНОСТИКА ҚИЛИШ НАТИЖАЛАРИ

О.Я. Гловацкий – т.ф.д., профессор

Р.Р. Эргашев – т.ф.н., доцент

Ф.А. Бекчанов – ассистент

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти

Аннотация

Насос агрегатларининг ишончли ишлашини таъминлашда техник ҳолатини доимий назорат ва таҳлил қилиш ҳамда содир бўлган муаммоларни ўз вақтида бартараф этиш асосий талаблардан бири бўлиб ҳисобланади. Насос агрегатлари техник ҳолатини аниқлашнинг замонавий ва мукамал усулларини ишлаб чиқиш орқали уларда содир бўладиган бузилишларнинг олдини олишга эришиш мумкин. Ушбу мақолада олиб борилаётган илмий тадқиқот ишлари асосида лаборатория шароитида ўтказилган тажриба натижалари келтирилган. Тажрибаларда насос агрегатларининг иш тартиблари ўзгартирилиб, ишлаб чиқилган махсус диагностика қилиш тизими ёрдамида уларда содир бўладиган тебранишлар миқдорининг ўзгариши тадқиқ қилинди. Таклиф этилаётган диагностика қилиш тизимидан фойдаланиш насос агрегатлари техник ҳолатини баҳолаш, унинг фойдаланиш кўрсаткичларини ошириш ва таъмирлашга талаб этиладиган сарф-харажатларни камайтиришга имкон яратади.

Таянч сўзлар: насос, агрегат, ишончилилик, назорат, бузилиш, тажриба, тебраниш, диагностика, тизим, кўрсаткич.

РЕЗУЛЬТАТЫ ДИАГНОСТИКИ НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ

О.Я. Гловацкий, Р.Р. Эргашев, Ф.А. Бекчанов

Аннотация

Одно из основных требований для обеспечения надежной работы насосных агрегатов является непрерывный мониторинг, анализ технического состояния и своевременное устранения неисправностей. Разработка современных и совершенных способов определения технического состояния насосных агрегатов обеспечить предотвращение возникаемых неисправностей. В данной статье приведены результаты экспериментальных исследований проведенных в лабораторных условиях на основе выполняемых научно исследовательских работ. Использование рекомендованной системы диагностики даёт возможность оценки технического состояния, повышения эксплуатационных показателей и снижения затрат на ремонт насосных агрегатов.

Ключевые слова: насос, агрегат, надежность, контроль, ухудшение, опыт, вибрация, диагностика, система, индикатор.

DIAGNOSTIC RESULTS OF PUMPING UNITS

O.Ya. Glovatsky, R.R. Ergashev, F.A. Bekchanov

Abstract

One of the main requirements for reliable operation of pumping units is continuous monitoring, analysis of technical condition and timely troubleshooting. Development of modern and perfect ways to determine the technical status of pumping units to prevent the occurrence of malfunctions. This article presents the results of experimental research carried out in the laboratory on the basis of scientific work. Using the recommended diagnostic system makes it possible to assess the technical condition, improve performance and reduce the cost of repairing pumping units.

Key words: pump, aggregate, reliability, control, deterioration, experience, vibration, diagnostics, system, indicator.

Қириш. 2017–2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясини “Фаол тадбиркорлик, инновацион ғоялар ва технологияларни қўллаб-қувватлаш йили”да амалга оширишга оид Давлат дастурида суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш, ирригация ва мелиорация объектларини ривожлантириш, уларнинг хавфсиз ва беқарор ишлашини таъминлаш, сув ресурсларидан оқилона ва тежамли фойдаланиш, шу асосда қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқариш барқарорлигига эришиш вазифалари қўйилган.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 27 ноябрда қабул қилинган 3405-сонли қарорига асосан “Суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини ва ирригациясини яхшилаш бўйича 2018–2019 йилларга мўлжалланган давлат дастури”да ҳам ирригация объектларидаги 4012 дона, сувдан фойланувчилар уюшмалари ҳисобидан

ги 2659 дона насос агрегатларини ҳамда 8 та мелиоратив насос станцияларини тиклаш ва таъмирлаш ишларини бажариш режалаштирилган [1].

Ҳозирда мамлакатимизда сувни юқорига кўтариб бериш машина тизимларидан фойдаланилган ҳолда, қишлоқ хўжалиги экин майдонларининг 50 фоиздан ортиқроғи суғорилади. Сув истеъмолчиларига керакли миқдорда сувни етказиб бериш тизимда фойдаланилаётган насос агрегатларининг техник ҳолатга боғлиқ бўлиб, уларнинг ишончли ишлашини таъминлаш учун турли техник ва технологик тадбирлар қўлланилади.

Асосий қисм. Насос агрегатларининг ўзига хослигини инобатга олган ҳолда олиб борилган назарий тадқиқотлар ва таҳлиллар, замонавий диагностика ускуналарини ишлаб чиқиш ва улардан фойдаланиш йўналишида илмий тадқиқот ишларини олиб бориш, ҳозирги куннинг энг долзарб масалаларидан бири ҳисобланади.

Насос агрегатлари техник ҳолатини диагностика қилишдан асосий мақсад фойдаланиш давомида уларда содир бўладиган носозликларни олдиндан аниқлаш ва узоқ вақт ишончли, бузилмасдан ва самарали ишлашини таъминлашдир.

Ишлаш шароити бир хил бўлган, бир турдаги ёнма-ён ишлатилаётган насос агрегатларини кузатишлар натижасида, уларда содир бўладиган титрашлар (вибрация) нинг миқдори турли хил бўлиши аниқланди. Аму-Бухоро машина канали ва Қарши магистрал канали ирригация тизими бошқармаси таркибига кирувчи насос станцияларидаги агрегат ва жиҳозларидан фойдаланиш жараёни тахлили шуни кўрсатдики, сувнинг таркибидagi оқизикларнинг, кум-лойқаларнинг меъеридан ортиқ бўлиши, кўп ҳолларда кавитацион режимда ишлаши ва насос станцияларида ўз ресурсини ўтаб бўлган ва бир неча марта таъмирланган жиҳоз ҳамда ускуналарнинг ишлатилаётганлиги насос агрегати қисмларида тўсатдан бўладиган хавфли титрашлар содир бўлганлиги аниқланган [2, 3, 4].

Насос агрегатларининг ҳолатини аниқлашда ҳозирги кунда асосан кўчма ёки вақтинчалик диагностика қилиш асбоб-ускуналаридан фойдаланилиб келинмоқда. Насос агрегатларининг ҳолатини аниқлашда эса назарий-информацион ёндашув усулини қўллаш яхши натижа беради [5].

Насос станцияларини ишлатиш жараёнида насос қурилмаларини қисмларга ажратмай, уларда содир бўладиган кавитация, босим, сув сарфи ва ФИКларнинг узилиб-узилиб пасайиши, шунингдек, шовқин ва титрашларнинг ҳосил бўлишини замонавий диагностик усулда аниқлаш мумкин. Шу мақсадда ишлаётган насос агрегатларида, назорат параметрик ва титраш синовлар ўтказиб, уларга таъсир этувчи ташқи ва ички омилларини доимий назорат қилиш тизимининг ишончли ишлашини таъминлаш катта аҳамиятга эга.

Насос агрегатларининг титраш ҳолатига баҳо бериш, давлатлараро меъёрий ҳужжатлар - ГОСТ ISO 10816-1-97, ГОСТ ISO 10816-3-2002 асосида амалга оширилади. Давлатлараро меъёр титраш параметри меъёри қи-

либ, стационар ишлаб турган насоснинг ишчи қисмида титраш-сурилишининг ўрта квадрат частотаси миқдори $10 \div 1000$ Гц. га тенг бўлгандаги ҳолати ўрнатилган.

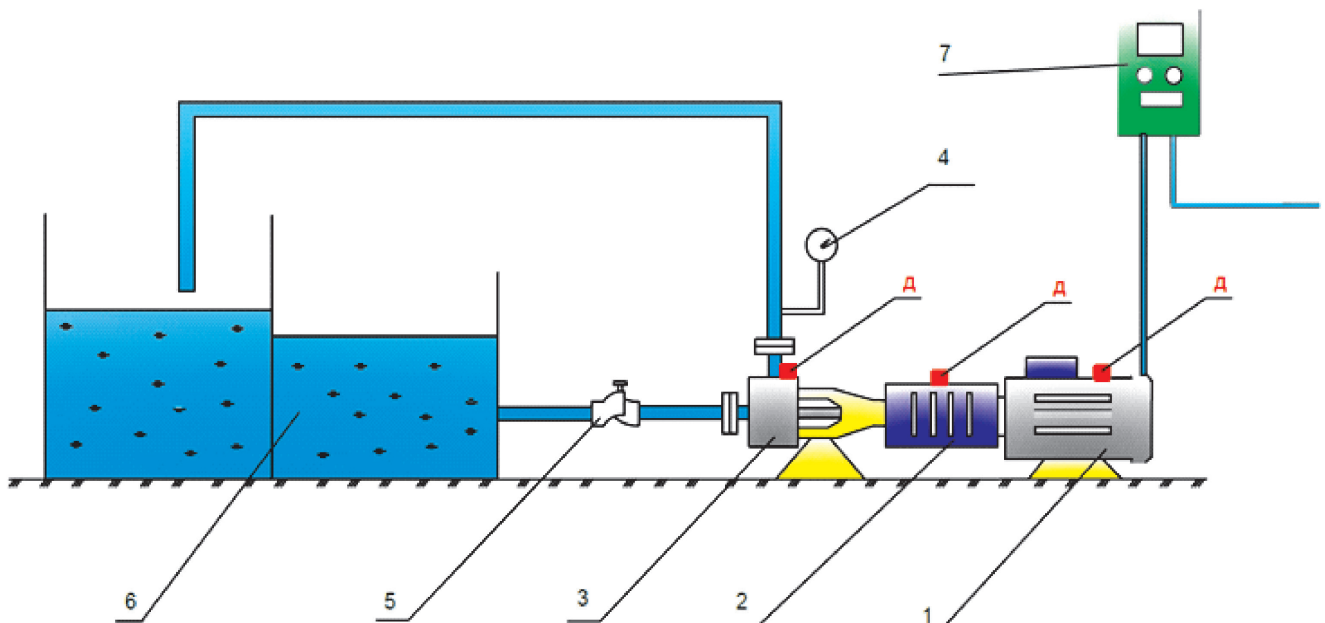
Насос вали, сув юриш йўлларида ёки насос қурилмасининг бошқа қисмларида титраш пайдо бўлса, шовқин ҳосил бўлса, носозликлар содир бўлса ва бошқа нуқсонлар сезилса насосни дарҳол тўхтатиш учун доимий диагностика тизимида бу жараёнлар намоён бўлади.

Насос агрегатларининг авариясиз ва узлуксиз ишлашини таъминлайдиган асосий узеллар, подшипник ва сальниклар ҳисобланади. Шунинг учун насос валларида содир бўладиган титрашлар таъсири натижасида уларнинг ҳолатини доимо назорат қилиб турилиши талаб этилади. Бу жараённи бажариш натижасида турли хил сабабларга кўра келиб чиқадиган ва содир бўладиган тебранишларни назорат қилиш ҳамда уларнинг ўз вақтида олдини олишга эришилади.

Тажибалар ўтказиш учун “Сув энергияси ва насос станцияларидан фойдаланиш” кафедрасида мавжуд бўлган лаборатория стендидан фойдаланилди. Бу стенд ўз ичига электродвигатель, куч узатиш муфтаси, насос қурилмаси, сув босимини ўлчаш учун манометр, сувни беркитиш ва очиш учун зулфак, сув олиш учун идиш ва насоснинг айланишлар сонини ўзгартиш қурилмасидан ташкил топган. Сув олиш сиғимлари керакли миқдорда сув билан тўлдирилади. Сувни беркитиш ва очиш учун зулфак ёрдамида сув очилиб, қувур орқали насос ишчи камерасига узатилади. Электродвигателга қувват берилиб насос қурилмаси ишга туширилади (Расм).

Насос қурилмаси ҳар хил тартибда ишлатилиб тизимда содир бўлаётган тебранишлар миқдори аниқланади. Бу стенд ёрдамида насос агрегатларида содир бўладиган титрашларнинг миқдорини аниқлаш учун насос агрегатлари қуйидаги ҳолатларда ишлатилди:

- насос агрегатига сув бериш миқдори ва сатҳи турли хил бўлган ҳолатда;
- сувнинг таркиби тоза ва оқизиклар бўлган ҳолатда;
- сувнинг таркибида лойқа ва оқизиклар бўлган ҳолатда;



1-электродвигатель; 2-редуктор; 3-насос парраги; 4-сув босимини ўлчовчи манометр; 5-кран; 6-сув идиши; 7-насос айланишлар сонини ростлаш қурилмаси; д-титрашларни аниқловчи датчиклар.

Расм. Насосда содир бўладиган титрашларни аниқлаш стендининг кинематик схемаси

- электр энергияси меъёрида бўлган ҳолатда;
 - электр энергияси меъёридан кам бўлган ҳолатда;
 - тўсатдан энергияни узилиши бўлган ҳолатда;
 - айланувчи қисмларда роторда, ишчи парракда ва валда мувозанат бўлган ҳолатда;
 - айланувчи қисмларда роторда, ишчи парракда ва валда мувозанат бузилган ҳолатда [4].

Насос қурилмасига берилаётган сувнинг миқдорини ўзгартириш учун сув идишидаги сувнинг миқдори турли хил сатҳда бўлиши таъминланади. Тажриба ўтказишда сувнинг таркиби тоза, лойқа ҳамда оқизиклар бўлганда насос агрегатида бўладиган ўзгаришларни аниқлаш учун идишга лойқа сув қуйилади, иккинчи ҳолатда идишнинг ичига 2-3 см қилиб майдаланган дарахт ва қамиш шохлари ташланади. Насос агрегатида берилаётган электр энергиянинг миқдори ростлагич ёрдамида ростлаб ўзгартирилади. Худди шу ростлагич ёрдамида насоснинг айланишлари сони ҳам ўзгартириб турилади. Юқоридagi ҳолатларнинг ҳар бирида насос агрегатининг айланишлари сони ўзгартириб маълумотлар олинади. Шу билан бирга насос қурилмаси паррақларининг ҳолатларига қараб тебранишлар миқдори ўзгариши аниқланилиб, ҳар бир ҳолатда насос агрегатларида содир бўладиган тебранишлар миқдорини турли хил қисмлардан олинган кўрсаткичлар билан солиштирилди.

Лаборатория стендида олиб борилган тадқиқотлар насос агрегатларида вертикал текислик бўйича содир бўладиган тебранишлар крестовинанинг мувозанат ҳолатига нисбатан эгилишининг ошишига ёки камайишига олиб келишини кўрсатди.

1-жадвал

Айланишлар сонининг ўзгариши бўйича ўрта геометрик тебранишларнинг миқдори, Гц

№	Вибрацияни ўлчаш нуқталари	Тебранишлар миқдори (дБ), ўрта геометрик тизимларда, Гц		
		1400 айл/мин	1800 айл/мин	2200 айл/мин
1	Электродвигатель	91	94	94
2	Редуктор	91	92	93
3	Ишчи паррак ғилофида	91	91	92

2-жадвал

Сувнинг тозалиги бўйича тебранишларнинг ўзгариши, Гц

№	Вибрацияни ўлчаш нуқталари	Тебранишлар миқдори (дБ), ўрта геометрик тизимларда, Гц		
		Тоза	Лойқа 35 г/л	Оқизиклар (майда майда шохчалар)
1	Электродвигатель	91	94	98
2	Редуктор	91	96	103
3	Ишчи паррак ғилофида	91	98	107

3-жадвал

Бир хил режимда янги ва таъмирланган насосларда содир бўлган тебранишларнинг ўзгариши, Гц

№	Насос ҳолати	Тебранишлар миқдори (дБ), ўрта геометрик тизимларда, Гц.		
		1400 айл/мин	1800 айл/мин	2200 айл/мин
1	Янги насос	91	94	94
2	Таъмирланган насос	96	103	112

Насос агрегатларидан фойдаланиш шароитларида содир бўладиган тебранишлар миқдорини аниқлаш бўйича ўтказилган тажриба натижалари, тебранишларни ҳосил қилувчи марказдан қочма кучлар насос валининг айланишлар сонининг квадратига пропорционал равишда боғлиқ бўлишини ва насос ишчи паррақларининг айланишлари сони ортиб бориши билан тебранишлар амплитудаси ошишига олиб келишини кўрсатди.

Ўтказилган экспериментал тадқиқот натижалари кавитацион режим таъсирида ишлаётган насос агрегатларида энг хавфли тебранишлар диапозони 98–102 Гц оралиғига тўғри келишини кўрсатди.

Таклиф этилаётган диагностика қилиш тизимини жорий этиш натижасида:

- насос агрегатларида содир бўлган тебранишлар миқдорини доимий аниқлаш ва тегишли чораларни кўриш;
- ишлаш даврида насос агрегатларидан фойдаланиш технологияларнинг бузилиши натижасида содир бўладиган аварияларнинг олдини олиш;
- тебранишлар миқдорида қараб насос агрегатларининг техник ҳолатининг ўзгариши тўғрисида маълумотларга эга бўлиш;
- насос агрегатлари параметрларининг ўзгаришига қараб ҳозирги ҳолати баҳолаш мумкинлиги.

Ҳозирги кунда давлат дастурлари доирасида ва реконструкция қилинган насос станцияларида ўрнатилган диагностика ва назорат қилиш асбоб-ускуналари насослардаги сув сарфи ва босими, мойлаш қисмларидаги мойнинг ҳарорати, ток кучи ва қувватнинг ўзгаришини доимий диагностика қилиш имкониятини беради. Лекин кўп ҳолларда авария ҳолатига олиб келишига сабаб бўладиган тебранишларни аниқлайдиган вибродиагностика қилиш тизими ўрнатилмаган.

Таклиф этилаётган диагностика қилиш тизими фойдаланилганда қуйидаги натижаларга эришилади:

- насос агрегатларда содир бўлаётган тебранишлар тўғрисида катта миқдордаги ахборотларни олиш ва сақлаш имконияти ҳосил бўлади;
- ҳар бир насос агрегатидан олинаётган маълумотларни параллел равишда қабул қилиш ва таҳлил қилиш имконияти мавжуд бўлади;
- қабул қилинган ахборотларни таҳлил қилиш имкониятини беради.

Диагностика қилиш тизими насос агрегатларининг ҳолатини доимий равишда баҳолаш, уларнинг хавфсиз ва ишончли ишлашини таъминлаш ҳамда таъмирлаш учун бўладиган сарф-харажатларининг камайишини таъминлайди. Бу тизим насос агрегатларида бўладиган ўзгаришларни автоматик равишда аниқлаб мутахассиларга содир бўладиган носозликлар тўғрисида ва эътибор қа-

ратилиши зарур бўлган тегишли вазифаларни бажариш кераклиги тўғрисида маълумотлар базасини беради ҳамда ўзида сақлаб туради. Тавсия қилинаётган насос агрегатларини вибродиагностика қилиш тизими насос агрегатининг барча қисмларининг ҳолатини аниқ баҳолаш ҳамда қисмларнинг яна қанча муддат соз ҳолатда бўлиши тўғрисида маълумотларни бериш билан бирга, насос қисмларига тўсатдан тушадиган кучларни ва режимга таъсир этувчи ҳолатларни аниқлаш ва тегишли вазифаларни бажариш тўғрисида маълумотлар беради. Автоматлаштирилган диагностика қилиш тизими насос агрегатларининг ҳолати тўғрисида доимий маълумотларни бериш билан бирга, ҳар бир содир бўлиши мумкин бўлган авария ҳолатларининг олдини олиш учун хизмат қилади. Шунингдек, бу тизим техник ҳолат тўғрисида маълумотлар банкни шакллантириш учун ҳам хизмат қилиб, бу эса ўз навбатида қисмлар ҳолатининг талаб даражасида

бўлишини таъминлаш билан бирга тўсатдан бўладиган ортиқча кучланишлар таъсирининг олдини олади.

Хулоса. Лаборатория шароитида ўтказилган тажрибалар натижасида олинган маълумотларни таҳлили шуни кўрсатдики, тебранишларга олиб келувчи асосий сабаблардан бири насос агрегатларининг кавитацион режимда ишлаши бўлса, иккинчиси сувнинг таркибида турли хил оқизикларнинг мавжуд бўлишидир. Бу сабаблар доимо бир хил бўлмаганлиги натижасида насос агрегатларида содир бўладиган тебранишлар миқдори доимий ўзгариб туради. Шунинг учун насос агрегатларини доимий диагностика қилиш тизимини қўллаш мақсадга мувофиқдир. Бу йўналишда муаллифлар томонидан таклиф этилаётган насос агрегатларини диагностика қилиш тизими, уларда содир бўладиган тебранишлар миқдорини доимий назорат қилишни таъминлаш билан бирга олинган маълумотлар сақлаш ва ишлов бериш имкониятига эгадир.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 27 ноябрдаги 3405-сонли қарори.
2. Беглов И., Гловацкий О., Талипов Ш. Анализ систем диагностирования неисправностей насосных агрегатов // Сб. науч. трудов. - Ташкент, 2001. - вып. 5. - 13 с.
3. Барков А.В. Диагностика и прогноз состояния подшипников качения по сигналу вибрации // Сб. науч. трудов. - Тошкент, 2005. - вып. 1. - 234 с.
4. Мажидов Т., Эргашев Р., Бекчанов Ф. Насос агрегатидаги вибрация миқдорини аниқлаш // “Суғорма деҳқончиликда сув ва ер ресурсларидан оқилона фойдаланишнинг экологик муоммолари” мавзусидаги республика илмий-амалий анжуман материаллар тўплами. - Тошкент, 2017, 24-25 ноябрь.
5. Гловацкий О., Эргашев Р., Бекчанов Ф., Насырова Н. Новые методы диагностирования крупных вертикальных насосных агрегатов // “Суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва сув танқислиги шароитида қишлоқ хўжалигида сувдан самарали фойдаланиш муаммолари” мавзусидаги республика илмий-амалий анжуман. - Тошкент, 2015, 1-2 май.

UDC: 556.537.535.6:556.536.048

EFFECT OF BEDLOAD SEDIMENT NATURAL COMPOSITION ON GEOMETRIC AND DYNAMIC CHARACTERISTICS OF CHANNEL FORMS

N.M. Ikramov - Senior lecturer

T.Sh. Majidov - Candidate of technic science

Tashkent institute of irrigation and agricultural mechanization engineers

Abstract

The article brings up data on sediment diversity at watercourse bed and on their movement in the form of ridges. The ridge form movement of sediment leads to the reduction of reservoir volume and canal cross section area, which has an effect on their carrying capacity, filling of pump station forechambers and hydroelectric station pressure basins with sediment. The presence of sediment in flow leads to abrasive deterioration of pumps, water motors and pressure pipes and to other negative consequences. Research work tasks on the study of these effects have been examined with the purpose of preventing such negative consequences. On the basis of laboratory data diagrams and relationships were obtained for ridge length, height and movement velocity vs. sediment hydraulic and geometric sizes.

Key words: ridge shapes, bedload sediment, heterogeneous sediment composition, flow velocity, ridge length, height and movement velocity.

ТАБИЙ ТУБ ЧЎКМАЛАРИ ТАРКИБИНИ ЎЗАН ШАКЛЛАРИНИНГ ГЕОМЕТРИК ВА ДИНАМИК ХАРАКТЕРИСТИКАЛАРИГА ТАЪСИРИ

N.M. Ikramov, T.Sh. Majidov

Аннотация

Мақолада, сув оқадиган ўзанлар тубида ҳар хил таркибдаги лойқалар мавжудлиги ва улар жўяклар шаклида судралиб ҳаракатланиши келтирилган. Жўяклар шаклида ҳаракатланаётган лойқалар сув омборлари ҳажмини ҳамда каналларнинг кўндаланг кесимини кичрайтиради, насос станциялари аванкамералари ҳамда гидроэлектростанцияларнинг босимли бассейнларини лойқага тўлдириб, босимли қувурларда катта тезликда ҳаракатланиши натижасида уларни емиради ва бошқа салбий оқибатларга олиб келади. Уларни ўрганиш натижасида салбий ҳолатларнинг олдини олиш учун илмий тадқиқот ишларини ўтказиш масалалари кўриб чиқилган. Лаборатория натижалари асосида жўякларнинг узунлиги, баландлиги ва ҳаракатланиш тезлиги билан лойқаларнинг гидравлик ва геометрик ўлчамлари орасидаги боғланишларни кўрсатувчи графиклар ҳамда уларни ифодаловчи формулалар олинган.

Таянч сўзлар: жўякларнинг шакллари, оқим тубидаги лой чўкиндилар, турли таркибдаги лойқалар, оқим тезлиги, жўякларнинг узунлиги, баландлиги ва ҳаракатланиш тезлиги.

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ЕСТЕСТВЕННЫХ ДОННЫХ НАНОСОВ НА ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ И ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РУСЛОВЫХ ФОРМ

N.M. Ikramov, T.Sh. Majidov

Аннотация

В статье приведены данные о разнородности наносов на дне водотоков и их перемещении в виде гряд. Перемещение грядовых форм наносов приводит к уменьшению объемов водохранилищ, поперечных сечений каналов, заполнению наносами аванкамер насосных станций и напорных бассейнов гидроэлектростанций, что приводит к абразивному износу насосов, гидротурбин и напорных трубопроводов, а также к другим отрицательным последствиям. Рассмотрены задачи научно-исследовательских работ по изучению этих явлений в целях предотвращения их отрицательных последствий. На основе лабораторных данных получены графики и зависимости длины, высоты и скорости перемещения гряды от гидравлических и геометрических величин наносов.

Ключевые слова: грядовые формы, донные наносы, неоднородный состав наносов, скорость потока, длина, высота и скорость перемещения гряды.



Introduction. Periodical structures form on an erodible surface when it interacts with air or water flow. Such periodical structures can be seen on the bottom of all waterways and reservoirs, on snow surface, in hydro and pneumatic transport pipes. Data about wavelike movement of Karakum sands in shape of pocks, ridges and dunes are given in work [1]. Formation of ripples are observed even in the Pacific ocean under the action of deep current [2]. Movement disperse medium under influence of turbulent flow in the form of periodical structures yield a huge loss to the humanity, since it deforms river and man-made waterway channels and carries sand and snow into the sites of national economy and etc. This has made people fight against the negative consequences of this phenomenon since olden times.

For the first time they have started to study sediment movement in China in the 15th century. Channel control works were required for rivers in China (for instance, Huang He), which carry huge amount of sediment.

Later, with the development of navigation, the science about sediment movement has started to develop in Europe. First DuBua and later Dikon have carried out their research in this area. DuBua observed bedload form creation and movement in laboratory conditions, and Baumgarten observed bedload form movement in field conditions for the first time and measured the parameters in Garonne river.

It is impossible to solve the problem, related with formation and realization of bedload periodical structural forms in turbulent flow by analytical methods, since the process depends on many factors. In present, such problems are solved by laboratory research and the accuracy of obtained results are estimated with field observations. Discrepancy in estimated and observed parameters of ridges is mainly related with bedload structure variation in space and time, imperfection of measuring technology and methods. As a result of laboratory and field research until now huge amount of theoretical and empirical formulas have been obtained, which determine the connection of bedload form parameters to flow and sediment characteristics. Range of new tasks have been revealed, and their solution are yet to be obtained.

After Dikon and Engels's experimental research, in 1914 G.Jilbert's and E.Merfy's experimental work came out.

Some of the main works in development of science about sediment movement are V.N.Goncharov's and G.N.Lapshin's works.

B.F.Snishenko, Z.D.Kopaliani, G.V.Jeleznyakov, V.K.Debolskiy, Y.T.Borshevski, D.M.Kondep, R.I.Garde, S.Y.Pavlov, A.A.Stepanov, N.A.Kotlova, D.Saymons, E.Richardson, P.Sanghal, B.Singh, N.Y.Kondratyev and others have also brought in a huge contribution in studying bedload sediment movement.

T.Sh.Majidov have attempted to account sediment composition for qualitative and quantitative estimation of ridge characteristics in his works [3,4]. He conducted experiments with three groups of disperse soils, each of which is one homogeneous and one heterogeneous material with equal mean diameters.

Experimental research allowed Majidov to obtain formulas for ridge parameters with the account of sediment size in the following form:

- for ridge form length:

$$\frac{l_z}{d} = 1,3 \cdot 10^4 \left(\frac{\omega^2}{gd_{50}} \right)^{2,2} \exp \left(-1,58 \frac{\vartheta}{\vartheta_0} \right) \quad (1)$$

where: ω – hydraulic size of particles with diameter d_{50} ;
- for ridge height:

$$h_z = \frac{q_T (gH)^{1,5}}{0,01179^{4,0}} \quad (2)$$

for heterogeneous composition of sediment;

$$h_z = \frac{q_T (gH)^{1,15}}{0,00529^{3,8}} \quad (3)$$

for homogeneous composition of sediment;

- for ridge movement velocity:

$$C_z = 4,0 \cdot 10^{-5} \left(\frac{\omega^2}{gd_{50}} \right)^{3,85} (\vartheta - \vartheta_0)^{2,25} \quad (4)$$

All the above listed works lack consideration of impact of sediment natural composition change on the length, height and velocity of ridge movement, therefore we decided to conduct additional research in this area.

Research methods.

The goal of the research is to estimate the impact of the various types of heterogeneous sediment of constant size on the length, height and velocity of channel ridge form movement.

The following research tasks were set:

1. Improving methods for accounting varieties of heterogeneous soils.

2. Checking the applicability for the coefficient of heterogeneity of mixtures as $\varepsilon = d_m/d_i$, involving the existing data on grain-size distribution of bedload heterogeneous sediment.

3. Set up the following relationship of flow characteristics and ridge parameters with the coefficient of mixture heterogeneity:

$$H, I, \vartheta, \vartheta_0, q_m = f(\varepsilon = d_m/d_i) \quad (5)$$

$$h_r, l_r, C_r = f(\varepsilon = d_{cpd}/d_i) \quad (6)$$

4. Determining the impact of sediment mean size, composition and flow hydraulic characteristics on ridge parameters:

$$h_r, l_r, C_r = f(H, \vartheta, Q, I, \vartheta/\vartheta_0, d_m, d_{max}, d_m/d_i)$$

where: d_m – mean sediment diameter;

d_{max} – maximum sediment diameter;

d_i – particle sizes with corresponding probability ($i=5,10,15,25,35,50,60,65,70,75,85,90,95$);

ϑ and ϑ_0 – mean and eroding flow velocity;

H – mean flow depth;

I – water surface slope;

q_m – bedload sediment discharge;

ε – coefficient of sediment heterogeneity;

h_r, l_r, C_r – height, length and velocity of ridge movement, accordingly.

Since it is difficult to estimate the impact of heterogeneity of various types of natural sediment on the process of bedload ridge formation and movement in field conditions, main experiments were conducted in laboratory conditions (tab.1,fig.1). Experimental research was conducted on hydraulic channel in the laboratory, field observations of ridge movement for various sediment composition were done on canals and rivers of the republic [5].

Results and Discussion.

Ridge length. Ridge length is one of the important ridge form characteristics. Almost in all the theoretical works, related with study of ridge formation mechanisms, ridge form lengths are studied. Since one of the goals of our research was to set the connection of ridge length of various sediment

Table 1

Grain-size distribution of artificially made sediment

No.	Type of sediment	Grain-size distribution in % mass, for particle size in mm									d_m, MM	$\varepsilon = \frac{d_m}{d_{50}}$
		10÷7	7÷5	5÷3	3÷2	2÷1	1÷0,5	0,5÷0,25	0,25÷0,1	<0,1		
1	Edge fractioned	-	-	56,75	2,25	2,75	4,5	14,9	14,25	4,6	2,49	0,83
2	Small fractioned	9,5	8,5	8,75	13,75	22,25	14,75	8,75	9,25	4,5	2,51	2,24
3	Large fractioned	-	-	36,5	27	18	11,5	5,07	1,31	0,62	2,53	1,24
4	Evenly fractioned	11,1	10,1	10,1	11,1	11,1	11,1	11,1	12,1	12,2	2,51	2,8
5	Mean fractioned	-	14,4	14,8	15,3	32,7	18,6	2,2	1,25	0,75	2,48	1,88
6	Homogeneous	-	-	-	100	-	-	-	-	-	2,50	1,0

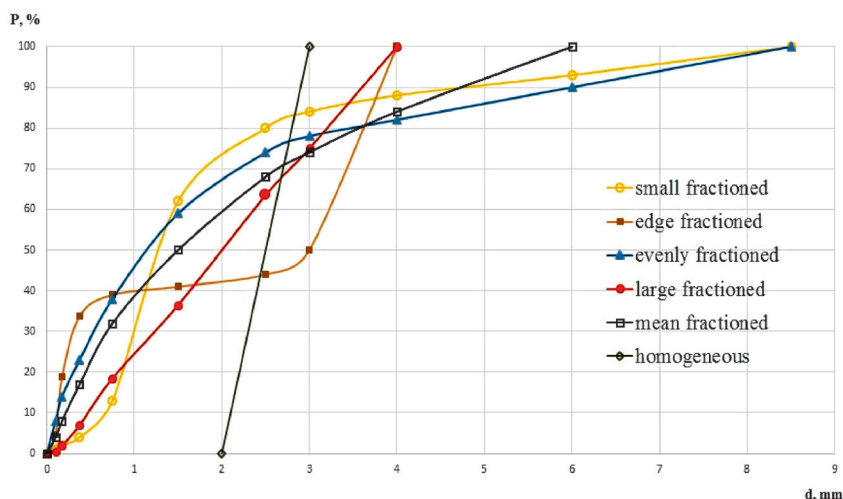


Fig.1. Grain-size distribution of experimented mixtures

composition with constant mean particle size and relative flow velocity, from the obtained experimental data we created graphical relationships of $l_r/d = f(\vartheta/\vartheta_0)$ (fig.2).

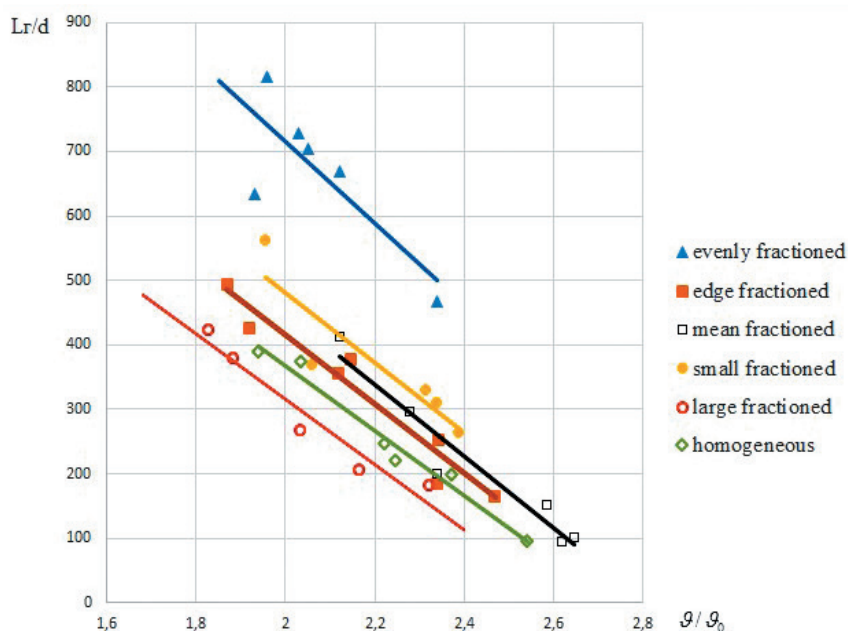


Fig.2. Plot of ridge length and sediment composition to the relative flow velocity

The following design formula was obtained on the basis of analytic and graphical relationship with accuracy of 0,8÷0,95:

$$\frac{l_r}{d} = - (49,9\varepsilon^2 - 127,4\varepsilon + 594) \times \left(\frac{\vartheta}{\vartheta_0} \right) + 262,9\varepsilon^2 - 682,4\varepsilon + 1824 \quad (7)$$

Ridge height. Determining ridge height in channel flow is necessary for estimating bed roughness in determining channel hydraulic resistance, bedload sediment discharge and channel deformation calculations, also for setting threshold height in water intake structures, installation depth for pump station exhaust pipes and etc.

In order to set the connection of ridge height of various sediment composition with constant mean particle size and relative flow velocity, from the obtained experimental data we created graphical relationships of $h_r/d = f(\vartheta/\vartheta_0)$ - (fig.3).

$$\frac{h_r}{d} = -4,38 \cdot e^{0,23\varepsilon} \left(\frac{\vartheta}{\vartheta_0} \right)^2 - (0,2\varepsilon^2 - 35,8\varepsilon - 12,7) \left(\frac{\vartheta}{\vartheta_0} - 1,1 \right) \quad (8)$$

Ridge movement velocity.

Ridge dynamic parameters, i.e. movement velocity is particularly important in designing channel deformation and bedload sediment discharge. Researchers have been studying these characteristics for almost two centuries. In order to set the connection of ridge movement velocity of various sediment composition with constant mean particle size and mean/scouring flow velocity, from the obtained experimental data we created graphical relationships of $C_r = f(\vartheta - \vartheta_0)$ (fig.4).

The following design formula was obtained on the basis of the analysis of the graphical relationship with accuracy of 0,75÷0,9:

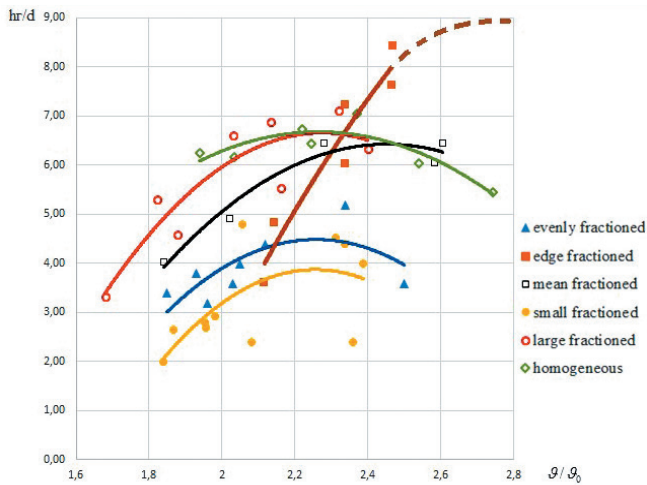


Fig. 3. Plot of ridge height and sediment composition to the relative flow velocity

$$C_s = (0,0026\varepsilon^2 - 0,0066\varepsilon + 0,033)(\vartheta - \vartheta_0) - 0,11\varepsilon^2 - 0,6 \quad (9)$$

The relationships (7, 8, 9) obtained from experimental data give more precise determination for ridge length, height and movement velocity change depending on sediment composition heterogeneity of waterways in valley and piedmont regions.

Conclusions:

1. Bedload sediment movement in waterways take place in form of ridges.
2. Geometric and dynamic bed-load ridge characteristics depend on bedload sediment composition.
3. Relationships of heterogeneous bedload sediment ridge length, height, and moving velocity vs. flow relative velocity were obtained.

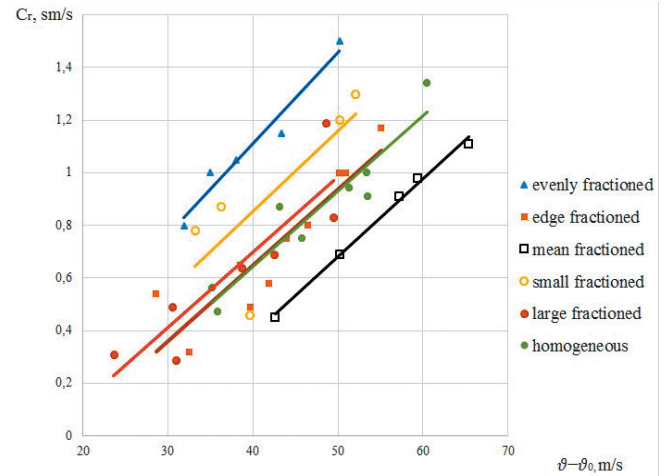


Fig. 4. Plot of ridge movement velocity and sediment composition to the scouring flow velocity

4. The obtained relationships show that sediment heterogeneity and flow relative velocity change has a direct effect on the bedload ridge form length, height and its moving velocity.

5. The increase of the relative flow velocity result in the decrease of ridge length.

6. The increase of the relative flow velocity up to 2,2÷2,4 result in the increase of ridge height at first, then in its decrease.

7. The increase of the difference between mean and scouring flow velocities result in the increase of ridge movement velocity from even to mean fracture composition.

8. The obtained relationships are applicable for waterways in valley and piedmont regions with more accuracy.

References:

1. Арнагельдиев А., Костюковский В.И. Пустыня Каракумы. Природа и человек. - М.: Наука, 1985. - 164 с.
2. Лонгинов В.В. Что такое литодинамика // Ж: Земля и вселенная, 1980. - №6. - с. 36-41.
3. Мажидов Т.Ш. Расчетные гидравлические характеристики потоков и параметров песчано-гравийных гряд с учетом состава наносов. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. - Л., 1984. -16 с.
4. Snishenko B.F., Mukhamedov A.M., Majidov T.SH. Bedlam composition effect on dune shape parameters and on flow characteristics. International Association for Hydraulic Research. XXIII Congress, Ottawa, 1989. - pp.105-112.
5. Н.М.Икрамов. Грядовое движение наносов в размываемых руслах // Ж. "Ирригация ва мелиорация". - Ташкент, 2017. - №2(8). - с. 44-46.

УЎТ: 628.83

АВАНКАМЕРА ВА СУВ ҚАБУЛ ҚИЛИШ БЎЛИНМАЛАРИНИНГ ГИДРАВЛИК ҚАРШИЛИКЛАРИ

*М. Мамажонов – т.ф.д., профессор, Б.М. Шакиров – т.ф.н., доцент
Андижон қишлоқ хўжалик институти
Б.Б. Шакиров – ассистент
Андижон машинасозлик институти*

Аннотация

Мақолада насос агрегатларининг сони турлича бўлган ҳолларда ишлашида насос станциянинг аванкамерасига ва сув қабул қилиш бўлинмаларига киришдаги оқим шароитлари кўриб чиқилган. Сув олиш иншоотининг андоза қурилмасида босим исрофи ва гидравлик қаршилик коэффициентларини лаборатория тадқиқотларида олинган натижалари ва уларнинг мақбул ишлаш шароитларини аниқлаш масалалари келтирилган.

Таянч сўзлар: насос агрегати, насос станцияси, чўкинди, уярма, сўриш қузури, маҳаллий қаршиликлар, босим исрофи, қаршилик коэффициенти, аванкамера, сув қабул қилиш бўлинмаси, оқим, тезлик, кинетик энергия.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ АВАНКАМЕРЫ И ВОДОПРИЁМНЫХ КАМЕР

М. Мамажонов, Б.М. Шакиров, Б.Б. Шакиров

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы течения потока в аванкамере и условия его входа в водоприёмные камеры при различных числовых сочетаниях работы насосных агрегатов. Приводятся результаты лабораторных исследований на модели водоприёмного сооружения насосной станции по определению потерь напора и гидравлических коэффициентов сопротивлений и их оптимальные условия работы.

Ключевые слова: насосный агрегат, насосная станция, наносы, воронка, всасывающий трубопровод, местные сопротивления, потери напора, коэффициент сопротивлений, аванкамера, водоприёмная камера, поток, скорость, кинетическая энергия.

HYDRAULIC RESISTANCES OF ANTECHAMBER AND WATER RECEIVING CHAMBERS

М. Mamajonov, B.M. Shakirov, B.B. Shakirov

Abstract

In this article it is considered and discussed current flow forebays and the conditions for its entry into the water inlet chamber at different numerical combinations of pumping units. The results of laboratory tests on model water inlet pumping station installations to determine the pressure loss coefficients and hydraulic resistances and optimum operating conditions.

Key words: the pump set, the pump station, sediment, funnel, suction pipe, local resistance, pressure loss, resistance coefficient forebays, water inlet chamber, flow, speed, piezometer, the kinetic energy of the channel.

Кириш. Насос станцияларидан фойдаланиш амалиёти шуни кўрсатадики, суғориш суви таркибидаги майда кум ва лойқа заррачаларни сув олиш иншоотларида чўкиб қолиши оқибатида насосларнинг сув сўриш қобилияти камаяди.

Насосларнинг сув қабул қилиш бўлинмалари ва аванкамерасида лойқа чўкиши ҳисобига гидравлик қаршиликларни ортиши ва насос агрегатларининг ҳаво сўриши оқибатида сув узатишини камайиши ва электр энергия сарфи ҳамда тебраниш ҳисобига насосларнинг таъмирлаш ва иншоотларни лойқадан тозалаш учун ортиқча сарфланган маблағ сувининг таннархи бир неча баробар ортишига сабаб бўлади.

Насос станцияни аванкамераси сув келтириш каналини сув қабул қилиш бўлинмалари ϵ_k билан боғлаб туради ва сув олиш фронти $B_{фр}$ бўйича оқимни тақсимлашга хизмат қилади.

Аванкамерани ўлчамлари $B_{фр}/\epsilon_k$ ва аванкамера узунлиги $L_{аб}$ сув олиш бўлинмаларини озиқлантириш шартла-

рини аниқловчи ўлчамлар ҳисобланади.

Асосий қисм. Сув қабул қилиш бўлинмаси эини аванкамерани гидравлик иш тартибига таъсирини билиш учун сув олиш иншоотини 1 ва 2-вариантларида лаборатория қурилмасида экспериментал тадқиқотлар олиб борилди. Бу вариантларда аванкамералар конструктив жиҳатдан бир хил тузилишда тайёрланди: марказий кенгайиш конусининг бурчаги $\alpha = 35^\circ$, тубининг нишаблиги $i = 0,2$, сўриш қузурининг кириш қисми конусининг сув сатҳига ботирилиш чуқурлиги h_2 бир хил ва у бўлинманин орақа деворига горизонтал ҳолда ўрнатилган.

Аванкамералар сув қабул қилиш бўлинмаси эини ўлчами билан фарқ қилади, яъни 1-вариантда $\epsilon_{бўл} = 2D_{куп}$ ва 2-вариант $\epsilon_{бўл} = 1,2D_{куп}$ га тенг. Шунинг учун биринчи ҳолда сув олиш фронти узунлиги $B_{фр} = 91$ см, иккинчисида $B_{фр} = 61$ см ва мос равишда аванкамера узунлиги $L_{аб} = 81$ см ва $L_{аб} = 33$ см. га тенг.

Биринчи ва иккинчи вариантдаги аванкамераларда сув қабул қилиш бўлинмаларининг ишлаш шароитлари

турлича бўлади. Ўртадаги насосларнинг бўлинмалари чеккадаги нисбатан бирмунча яхши ҳолатда бўлади, яъни ўртадаги бўлинмага оқим тўғри қиради, чекка бўлинмага бурчак остида қиради. Ўрта бўлинмаларга бироз бурчак остида оқимнинг келиши уларнинг иш жараёнига сезиларли таъсир ўтказмайди. Сув олиш фронти $V_{фр}$ ортиши билан чеккадаги бўлинмага оқимнинг келиш бурчаги ҳам ортиб боради.

Биринчи вариантда чекка бўлинмадаги ҳосил бўлувчи уярма вертикал ўқ бўйича айланиб, сув қабул қилиш бўлинмаси жонли кесим юзасининг 40% қисмини эгаллайди, унинг узунлиги эса бўлинма узунлигини $\frac{3}{4}$ қисмини ташкил этади. Иккинчи вариантдаги аванкамера конструкциясида уюрмани ўлчамаи анча кичик, яъни бўлинма кесим юзасининг 15% майдонини, бўлинма узунлигининг эса $\frac{1}{4}$ қисмини эгаллайди.

Босим исрофларини аниқлаш 1 ва 2-вариантларда сув қабул қилиш бўлинмасининг кириш қисмида олиб борилди. 1-ўлчов кесими сув келтириш каналининг охирига жойлаштирилди. Бу кесимда оқимни тарқалиш тезлиги тенг тақсимланган ва босимни тақсимланиши гидростатик қонуниятга бўйсунди. 2-ўлчов кесими сув қабул қилиш бўлинмасини бошланғич нуқтасидан 10 см ичкарига жойлаштирилди.

Тенглаштириш текислигини сув қабул қилиш бўлинмалари тубида қабул қилиб, белгиланган ўлчов кесимлари учун Бернулли тенгламасини ёзамиз:

$$Z + \frac{P_k}{\gamma} + \frac{\alpha_k V_k^2}{2g} = \frac{P_0}{\gamma} + \frac{\alpha_0 V_0^2}{2g} + \Sigma h_w \quad (1)$$

бу ерда: P_k ва P_0 – каналдаги ва бўлинмадаги босимлар; V_k ва V_0 – ўлчов кесимлардаги оқимнинг ўртача тезликлари; α_k ва α_0 – ўлчов кесимлардаги кинетик энергия коэффициентлари; Σh_w – кесимлар орасидаги босим исрофлари.

Пьезометрлар бўйича босимлар фарқи:

$$\Delta Z = Z + \frac{P_k - P_0}{\gamma} \quad (2)$$

Демак, кесимлар ўртасидаги босим исрофлари:

$$\Sigma h_w = \Delta Z + \frac{\alpha_k V_k^2 - \alpha_0 V_0^2}{2g} \quad (3)$$

5 та насосларни сув узатишлари $Q_1=19$ л/с ва $Q_2=24$ л/с ва ҳар бир насосни сув узатиши $Q_2=4,5$ л/с ва $Q_2=5,6$ л/с га (бўлинмадаги) тенг бўлган ҳол учун 1 ва 2-кесимлардаги ўртача тезликлар аниқланади. Насосларнинг сув узатиш миқдорлари босимли қувурдан чиқиш жойига ўрнатилган учбурчакли сув шовва девори ёрдамида аниқланади.

Ҳисобларда кинетик энергия коэффициентлари α_k ва α_0 қийматлари Н.Н.Накладов томонидан олинган маълумотлар асосида қабул қилинди, яъни насос станциянинг ҳар қандай иш тартибларида 1-кесимда $\alpha_k=1,05-1,06$ га тенг бўлади [1]. 2-кесимда куйидаги ҳолат кузатилади: биргаликда ишлаётган насослар сони ортиши билан 1-вариантдаги аванкамера конструкцияси учун коэффициент $\alpha_0=1,18-1,39$ ва 2-вариантдаги аванкамера учун $\alpha_0=1,06-1,15$ чегаралардаги қийматларга эга бўлади. Буни насос станциянинг турли иш тартибларида каналнинг ҳисобий чуқурлиги турлича қабул қилиниши билан тушунтириш мумкин.

Босим ўлчаш 1-кесимда 3 та тешикча ва 2-кесимда ҳар бир бўлинмада 3 та тешикчалар орқали амалга оширилди. Тешикчалар ўлчамаи 1 мм бўлиб, 1 таси тубига ва 2 таси ён деворларга жойлашган. Штуцерларга уланган резина шланглар ёрдамида сув пьезометрларга узатилади.

Насос станция моделининг турли иш тартибларида аванкамера ва сув қабул қилиш бўлинмаларидаги босим исрофлари ва қаршилик коэффициентларини аниқлади.

Ҳар бир насосни сув узатиши 4,5 л/с дан 5,6 л/с гача ўзгартирилди. Мос равишда станцияни сув узатиши куйидаги ҳолатда бўлди: 5 та насос ишлаганда $Q_{н.с.}=22,5-28$ л/с; 4 та насос ишлаганда $Q_{н.с.}=18-22,4$ л/с; 3 та насос ишлаганда $Q_{н.с.}=13,5-16,8$ л/с; 2 та насос ишлаганда $Q_{н.с.}=9-11,2$ л/с; 1 та насос ишлаганда $Q_{н.с.}=4,5-5,6$ л/с;

Насосларнинг бундай сув узатиш чегараларида Рейнольдс сони Re сув келтириш канали кесимида 10^4 дан $3 \cdot 10^4$ гача ўзгаради. Ушбу оқимни автомодел области чегарасида олиб борилган тажрибаларда қаршилик коэффициентини ўзгармас ва Re га боғлиқ бўлмайди.

Ҳар бир қаршилик коэффициентини ҳисоблашда ўртача квадрат хатолик куйидаги формула билан аниқланади [2]:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (\xi_{\text{ўр}} - \xi_i)^2}{n-1}} \quad (4)$$

бу ерда: $\xi_{\text{ўр}}$ – қаршилик коэффициентининг ўртача арифметик қиймати; ξ_i – ҳар бир тажрибада аниқланган қаршилик коэффициенти қиймати.

Қаршилик коэффициентининг ўртача арифметик қийматини ўртача квадрат хатолиги куйидаги формула билан топилади:

$$\sigma_m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (5)$$

бу ерда n – ўлчашлар сони.

Аниқланган σ_m қиймати бўйича ўртача квадрат хатоликнинг нисбий қиймати аниқланади:

$$\sigma_m^1 = \frac{\sigma_m}{S_{\text{ўр}}} \cdot 100\% \quad (6)$$

Ўртача квадрат хатоликнинг нисбий қиймати σ_m^1 тажрибаларимизда 5,1–8,2 фоизни ташкил этди.

Бешта насослар ишлаганда, аванкамера ва бўлинмалар қаршилик коэффициентларини ўз ичига олувчи йиғинди умумий коэффициент чекка бўлинма учун $\Sigma \xi_{\text{ўр,ч}} = 1,01$ ва ўртадаги учун $\Sigma \xi_{\text{ўр,ўр}} = 0,062$ га тенг, уларнинг нисбати 16,3 га тенг бўлади, умумий қаршилик коэффициенти эса $\Sigma \xi_{\text{ўр}} = 0,536$ ни ташкил этади. Ушбу 1-вариант бўйича 2(1+2) насослар ишлаганда, чеккадаги бўлинма учун $\Sigma \xi_{\text{ўр,ч}} = 0,94$, ўртадаги учун $\Sigma \xi_{\text{ўр,ўр}} = 0,24$, уларнинг нисбати 3,92 ва умумий қиймати $\Sigma \xi_{\text{ўр}} = 0,59$ га тенг бўлди.

Битта чеккадаги насос ишлаган ҳолда $\Sigma \xi_{\text{ўр,ч}} = 0,97$ ва битта ўртадаги насос ишлаганда $\Sigma \xi_{\text{ўр,ўр}} = 0,49$ ни ташкил этади. 2-вариантда 5 та насослар ишлаган ҳолда чеккадаги учун $\Sigma \xi_{\text{ўр,ч}} = 0,7$, ўртадаги бўлинма учун $\Sigma \xi_{\text{ўр,ўр}} = 0,158$ уларнинг нисбати 4,44 ва умумий қиймати $\Sigma \xi_{\text{ўр}} = 0,429$ га тенг бўлди.

1-вариант билан солиштирилса, 2-вариантда $\Sigma \xi_{\text{ўр,ч}}$ камаяди, $\Sigma \xi_{\text{ўр,ўр}}$ ортади, умумий қаршилик коэффициенти $\Sigma \xi_{\text{ўр}}$ эса 0,107 га, яъни 20 фоизга камаяди. Бундан ташқари ўрта ва чеккадаги бўлинмаларни қаршилик коэффициентларини фарқи анча камайд.

Иккита 2 (1+2) насослар ишлаганда, $\Sigma \xi_{\text{ўр,ч}} = 0,701$ ва $\Sigma \xi_{\text{ўр,ўр}} = 0,39$, уларнинг нисбати 1,8 ва $\Sigma \xi_{\text{ўр}} = 0,545$ га тенг бўлади. 1-вариант билан солиштирилса $\Sigma \xi_{\text{ўр,ч}}$ камаяди ва $\Sigma \xi_{\text{ўр,ўр}}$ қиймати ортади ҳамда умумий қаршилик коэффициенти 0,045 га, яъни 7,6 фоизга камаяди. Бундан ташқари ўрта ва чеккадаги бўлинмалар қаршиликлари фарқи камаяди.

Иккинчи вариантда битта чеккадаги насос ишлаганда умумий қаршилик коэффициенти 0,85 га тенг бўлиб, 1-вариантдагига нисбатан 0,12 га, яъни 12,3 фоизга кам бўлди. Битта ўртарақдаги 2 агрегат ишлаган ҳолда эса умумий қаршилик коэффициенти 0,6 га тенг бўлиб, бу 1-вариантдагига нисбатан 0,11 га ортиқроқдир.

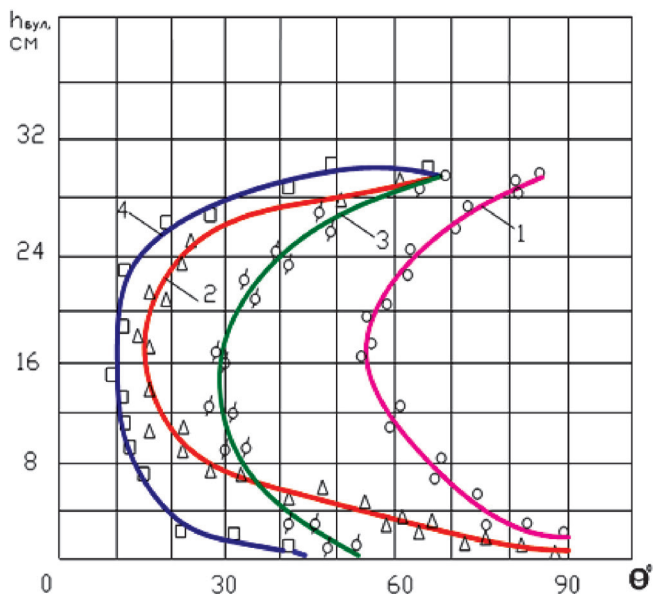
Демак, станциянинг барча иш тартибларида сув қабул қилиш бўлинмаларини эни камайган ҳолда аванкамера ва бўлинмаларнинг гидравлик қаршиликлари қийматлари

камайиши кузатилади.

Гидравлик қаршиликларни формулалар билан ҳисоблаб топилган қийматлари аванкамера ва бўлинмалардаги тажрибадан олинган натижалари билан таққослаш имкониятини беради.

Биринчи вариантдаги аванкамера учун умумий гидравлик қаршиликлар йиғиндисини ҳисобий қиймати $\Sigma \xi_{\text{ум}} = 0,514$ га тенг бўлиб, тажриба қиймати 0,536 дан 4,1% фарқ қилади; 2-вариант учун ҳисобий қиймати $\Sigma \xi_{\text{ум}} = 0,404$ ва тажриба қиймати 0,429 дан 5,83% фарқ қилади (1-расм).

Сув қабул қилиш бўлинмаларига сувни кириши насос станциянинг барча иш тартибларида тўғри киришдан фарқ қилади. Насосларни биргаликдаги иш жараёнида чеккадаги бўлинмаларга оқимни қийшиқ кириши ўрта бўлинмага нисбатан ортиқроқ бўлади, бу эса чекка бўлинмаларда босим исрофларини ортишига сабаб бўлади. 2-расмда эса 1 чеккадаги насос ишлаган ҳолатда ҳар иккала вариантдаги бўлинмага кирувчи оқим йўналиши-

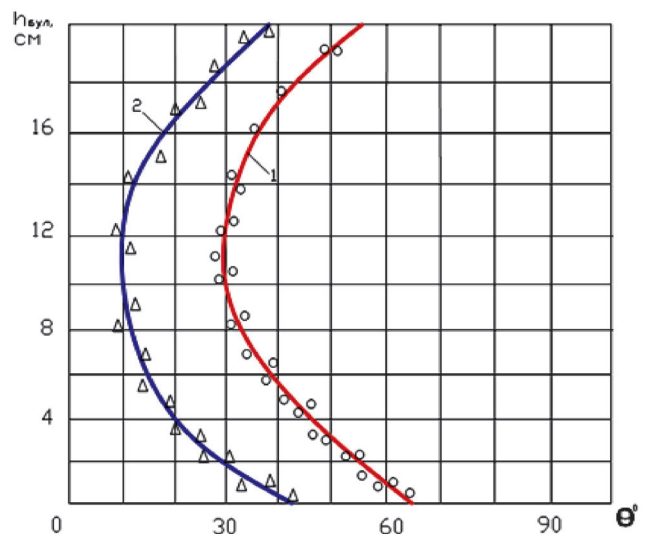


1 ва 2 – биринчи ва иккинчи вариантлар бўйича чеккадаги бўлинма учун. 3 ва 4 – биринчи ва иккинчи вариантлар бўйича ўртадаги бўлинма учун.

1-расм. Бешта насос ишлаганда сув қабул қилиш бўлинмаларига оқимни кириш йўналишини ўзгариши

ларини чуқурлик бўйича ўзгариш графиги келтирилган. Оқимнинг йўналишини аниқлашда бўлинмани эни бўйича ўртасига жойлаштирилган вертикал ўққа боғланган 10 см. ли иплардан фойдаланилди.

Юқоридаги расмлардан кўрииб турибдики, биринчидан, бўлинмага кираётган оқимнинг барча қисми бир хил йўналишга эга бўлмайди, чуқурлик қатлами бўйича ўртадаги оқим озроқ бурилади. Иккинчидан, биргаликда ишлаган насослар сони камайтирилса, оқимнинг бўлинмага келиш шароити яхшиланади. Биринчи вариант бўйича 5 та насос ишлаганда, ўрта қатламдаги оқимнинг чеккадаги бўлинмага кириш бурчаги $\Theta=56^\circ$ ни ташкил этади, битта 1 насос ишлаганда эса $\Theta=30^\circ$ гача камаяди. 2-вариант бўйича 5 та насос ишлаганда чеккадаги бўлинмага киришда



1-вариант бўйича; 2-иккинчи вариант бўйича.

2-расм. Битта (1) насос ишлаганда сув қабул қилиш бўлинмасига оқимни кириш йўналишини ўзгариши

$\Theta=28^\circ$, 1 насос ишлаганда эса $\Theta=13-15^\circ$ га тенг. Учинчидан 2-вариант бўйича оқимни бўлинмага кириш шarti яхшиланиши сабабли гидравлик қаршиликлари камаяди ва чеккадаги насоснинг сув узатиши 1-вариантга нисбатан 8-8,5% ортади.

Оқимнинг бурилишидаги қаршиликлар чекка бўлинмаларни ўрта бўлинмалар билан солиштирилганда анча миқдорда кўпроқ бўлади. Оқимнинг бурилишидаги қаршилик коэффиценти 5 та насос ишлаган ҳолда, 1-вариант бўйича чекка бўлинма учун 0,421, ўрта бўлинма учун 0,028, ўртача қиймати 0,225 га тенг, яъни $\Sigma \xi_{\text{ум}}$ дан 43,8 фоизни ташкил этади; 2-вариант бўйича гидравлик қаршилик коэффиценти чекка бўлинма учун 0,147, ўрта бўлинма учун 0,033 ва ўртача қиймати 0,09 га тенг, яъни $\Sigma \xi_{\text{ум}}$ га нисбатан 22,3 фоизни ташкил этади. Шундай қилиб, оқимнинг бўлинмаларга киришдаги босим исрофлари 1-вариантда умумий исрофларининг анчагина қисмини, яъни 44 фоизни, 2-вариантда эса 22 фоизни ташкил этади.

Бўлинманинг эни $2D_{\text{кур}}$ дан $1,2D_{\text{кур}}$ гача қисқартирилганда босим исрофлари икки баробар камаяди.

Хулоса:

1. Оқимнинг аванкамерада оқиб ўтиши ва сув қабул қилиш бўлинмаларига кириш шароитлари турличалиги сабабли ҳамма насослар бараварига ишлаганда чекка ва ўртадаги бўлинмаларни гидравлик қаршиликларида катта фарқ бўлиши кузатилади;

2. Ишлаётган агрегатлар сони камайтирилса, юқорида айтилган қаршиликлар фарқи камаяди;

3. Сув қабул қилиш бўлинмани эни $v_{\text{бўл}} = 2D_{\text{кур}}$ дан $v_{\text{бўл}} = 1,2D_{\text{кур}}$ га тенг қийматгача қисқартирилганда, чеккадаги бўлинманинг гидравлик қаршилиги 1,5 мартага камаяди, бу эса ўрта ва чеккадаги бўлинмаларни иш шароитини бир-бирига яқинлаштиради;

4. Бўлинмани эни $v_{\text{бўл}}$ қисқартирилса, аванкамера ва сув қабул қилиш бўлинмаларнинг йиғинди қаршилик коэффиценти камаяди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Накладов Н.Н. Камерный водозабор мелиоративных насосных станций на каналах. Автореф. дис. ... канд. техн. наук. – М.: МГМИ. 1972. - 24 с.
2. Гутер Р.С., Овчинский В.Б. Элементы численного анализа и математической обработки результатов опыта. - М.: Изв. «Наука», 1970. - 158 с.

УЎТ: 631.333.8:634.1

СУЮҚ ОРГАНИК ЎҒИТНИ ТЎКИЛИШ ДАВОМИЙЛИГИНИ АГРЕГАТ ҲАРАКАТ ТЕЗЛИГИГА МОСЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШ

Б.М. Худаяров - т.ф.д., доцент

У.Т. Кузиев - доцент

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти

Аннотация

Интенсив боғлар ҳосилдорлиги ва тупроғининг унумдорлиги суюқ органик ва минерал ўғитларни тупроққа локал бе-риш орқали оширилади. Қатордаги ҳар бир дарахт илдиз тизими ёнига эгат очиб белгиланган миқдордаги суюқ органик ўғитларни қуйиш суюқликнинг техник гидродинамик қонуниятлари асосида амалга оширилади. Келтирилган ҳисоблаш натижалари асосида ҳар бир дарахт илдиз тизимига 10÷11 л суюқ органик ўғитни агрегат ҳаракат тезлигига мослаб қуйишни таъминлади, ушбу режимни сақлаган ҳолда ишчи қисм ва ундаги сифимнинг ўлчамлари асосланди. Шунингдек, суюқ органик ўғитнинг тўкилиш давомийлигини тирқиш юзаси, оқиб чиқиш тезлиги ҳамда агрегат тезлигига боғлиқ ра-вишда ўзгариш графиклари келтирилган.

Таянч сўзлар: сифим, агрегат, тирқиш, ўғит, босим, юза, тўкилиш, илдиз, тизим, кўрсаткич, тезлик.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СЛИВА ЖИДКИХ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ АГРЕГАТА

Б.М. Худаяров, У.Т. Кузиев

Аннотация

Урожайность интенсивных садов и плодородие почв повышаются путем локального внесения жидких органических и минеральных удобрений в почву. В несение определенного количества жидких органических удобрений под корневую систему деревьев связано с техническими и гидродинамическими законами жидкости. Результаты расчетов показали, что под корневую систему деревьев необходимо заливать 10÷11 л жидкого удобрения с учетом скорости движения агрегата, в соответствии с которым обоснованы размеры рабочего органа и его объем. Приведены продолжительность слива жидких органических удобрений в зависимости от площади отверстия, скорости их течения и скорости движения агрегата.

Ключевые слова: емкость, агрегат, зазор, удобрение, напор, поверхность, слив, корень, система, показатель, скорость.

ENSURING COMPLIANCE WITH THE DURATION OF THE DISCHARGE OF LIQUID ORGANIC FERTILIZERS ON THE SPEED OF THE UNIT

B.M. Khudayarov, U.T. Kuziev

Abstract

The yield of intensive gardens and the fertility of the soil are enhanced by the localization of liquid organic and mineral fertilizers into the soil. Filling a certain amount of liquid organic fertilizers is caused by the fertilization of each root system of trees and the technical hydrodynamic laws of the fluid. The results of these calculations allowed each root system of trees to fill 10÷11 liters of liquid fertilizer in accordance with the speed of the unit. In accordance with this regime, the dimensions of the working organ and its volume are justified. Also given, the duration of discharge of liquid organic fertilizers in the dependence of the area of the hole, the rate of their flow and the speed of movement of the aggregate.

Key words: capacity, unit, gap, fertilizer, pressure, surface, plums, root, system, index, speed.

Бўйлама масофа бўйича ҳар бир дарахтнинг илдиз тизими тармоқланган кенгликни 0,35–0,45 м узун-лик ва ўртача 25 см чуқурликдаги эгатга 10–12 л суюқ органик ўғит қуйиш самарали эканлиги агрономлар томони-дан кўрсатилган [1].

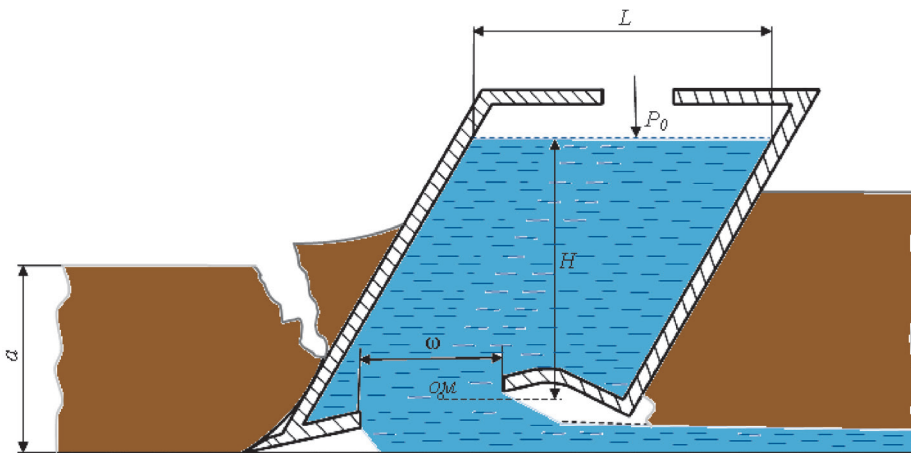
Таклиф этилаётган ишчи қисмда суюқ органик ўғит сақланадиган сифим бўлиб, ундан суюқ ўғит агрегат дарахт рўпарасига келганда тўкилади, тўкилишнинг бошланиши ва тугаши, яъни тўкилиш давомийлиги иш сифатига таъ-

сир этувчи омил ҳисобланади, шу сабабли тўкилиш даво-мийлигини агрегат ҳаракат тезлигига боғлаш муҳимдир.

Бу масаланинг ечимини топиш учун суюқликларнинг гидродинамик қонуниятларидан фойдаланилди [2]. Суюқ органик ўғитнинг ишчи қисмдан тўкилишини Ньютон қо-нуниятлари асосида 1-расмда ифодаланган ҳолат учун кўриб чиқамиз.

1-расмда келтирилган:

P_0 – суюқлик эркин сиртига таъсир этувчи ташқи босим, Па;



1-расм. Суюқ органик ўғитнинг ишчи қисмдан эгат тубига тўкилиши

ω – суюқ органик ўғит тўкиладиган тирқиш юзаси, м²;
 L – ишчи қисмнинг суюқ органик ўғит эгаллаган сигими узунлиги, м;
 H – суюқ органик ўғит сатҳидан тўкиладиган тирқиш оғирлик марказигача бўлган масофа, м.

Техник гидродинамикадаги тирқишдан ўзгарувчан босимда суюқликнинг ҳаракати қонуниятига асосланиб, сигимдаги юза Ω ва суюқ ўғит тўкилишининг босимга H боғлиқлигини $\Omega=f(H)$ функция кўринишида ифодалаш мумкин [3].

Бернулли теғламасидан фойдаланиб ишчи қисмдан суюқ органик ўғитнинг тўкилиш кўрсаткичларини аниқлаймиз.

Суюқ органик ўғит сигимга эркин қуйилади, белгиланган жойга тўкилишида эса у кичик тирқишдан оқиб ўтади. Тирқиш юзасининг тўлиқ юза Ω га нисбати оқимнинг сиқилганлик ε даражасини белгилайди.

$$\varepsilon = \frac{\omega}{\Omega} \quad (1)$$

бунда ε – сиқиш коэффициентини.

Бернулли тенграмасидан тирқишда тўлиқ сиқилган суюқ органик ўғитнинг ўртача тезлигини аниқлаш ифодасини олиб, уни оқимнинг узликсизлик тенграмасига қўйиб тўкиладиган ўғит сарфини аниқлаш ифодасини ёзамиз [3].

$$\varepsilon \varphi \omega \sqrt{2gH} = - \frac{\Omega dH}{dt} \quad (2)$$

бунда φ – тезлик коэффициентини, биз қаратган ҳолат учун $\varphi=0,97$ қийматини қабул қиламиз; g – эркин тушиш тезланиши, м/сек² [4].

Сарф коэффициентини қуйидагича ифодалаш мумкин

$$\mu = \varepsilon \varphi = 0,97 \frac{\omega}{\Omega} \quad (3)$$

(2) ифодадан суюқ органик ўғитни сигимдан тўкилиш давомийлигини аниқлаймиз [3].

$$dt = - \frac{\Omega dH}{\mu \omega \sqrt{2gH}} \quad (4)$$

Горизонтал текисликда тўлиқ юза Ω ни босим H орқали ифодалаб, қуйидаги боғла-

нишни оламиз [5].

$$\Omega = 2L\sqrt{H(4R-H)} \quad (5)$$

(4) ифодадаги босим ўзгариши dH ни $d(4R-H)$ ифода билан алмаштириб ва уни интеграллаш орқали қуйидаги теғламани ҳосил қиламиз:

$$t = \frac{2L}{\mu \omega \sqrt{2g}} \int_{4R}^0 \sqrt{4R-H} d(4R-H) \quad (6)$$

(6) ифоданинг ечимини напорнинг ўзгарувчан ҳолати учун суюқ органик ўғитнинг ишчи қисмдан тўлиқ тўкилиш вақтини аниқлаш имконини беради.

$$t = \frac{32LR}{3\mu\omega} \sqrt{\frac{R}{2g}} \quad (7)$$

бунда R – гидравлик радиус, м.

Агарда гидравлик радиус R нинг ўғит жойлашган сигимдаги юза Ω ва ишчи қисмда ҳаракатланаётган суюқ органик ўғит жойлашган (хўлланган) периметри χ билан боғлиқлигини эътиборга олсак [4, 5].

$$R = \frac{\Omega}{\chi} \quad (8)$$

Суюқ органик ўғит жойлашган (хўлланган) периметри χ ишчи қисм кенглиги B ва ишчи қисмнинг суюқ органик ўғит эгаллаган сигими узунлиги L билан қуйидагича боғланган [4, 5].

$$\chi = 2(L+B) \quad (9)$$

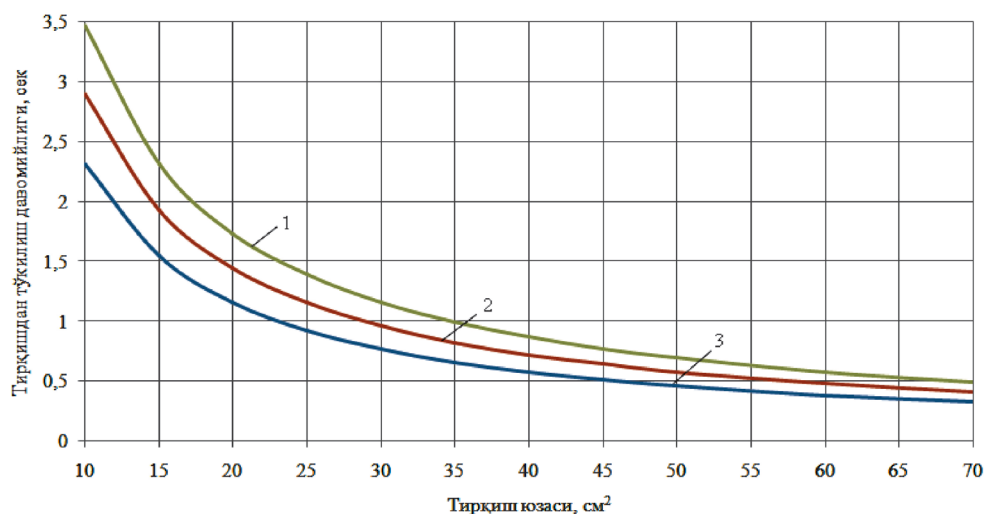
бунда B – ишчи қисм кенглиги, м.

(8) ва (9) ифодалар орқали (7) ифодани қуйидагича ифодалашимиз мумкин:

$$t = \frac{32L\Omega\sqrt{\Omega}}{3\mu\omega\chi\sqrt{2g\chi}} \quad (10)$$

Суюқликнинг узлуксизлиги қонуниятига асосан, суюқ органик ўғитнинг тўкилиш давомийлиги билан ишчи қисм тирқиши юзаси орасида тўғри функционал боғлиқлиги графикларда келтирилди. Жумладан, суюқ органик ўғитнинг тўкилиш вақтининг тирқиш юзаси ўзгаришига боғлиқлиги 2-расмда келтирилган.

(10) ифода бўйича график қуриш учун ҳисоблашда



1. $L=20$ см; 2. $L=25$ см; 3. $L=30$ см.

2-расм. Органик ўғитнинг тўкилиш давомийлигини тирқиш юзасига боғлиқ равишда ўзгариш графиги

$\Omega=56 \text{ см}^2$, $\mu=0,064$, $\chi=122 \text{ см}$, $g=9,81 \text{ м/с}^2$ қабул қилинди.

2-расмдан кўришиб турибдики, тирқиш юзаси ва ишчи қисм сиғимининг узунлиги ошиб бориши билан суюқ ўғитнинг тўкилиш давомийлиги қисқариб бормоқда. Масалан, ишчи қисм сиғимининг узунлиги 25 см ва тирқиш юзаси 60 см^2 бўлганда, суюқ ўғитнинг тўкилиш давомийлиги 0,3–0,4 сек. ни ташкил этмоқда.

Органик ўғитни ишчи қисмдан тўкилиш давомийлиги маълум бўлгандан кейин ушбу вақтга мос келадиган унинг оқими тезлигини аниқлаш мумкин [2].

$$\vartheta_c = \frac{V}{\omega t} \quad (11)$$

бунда V – ишчи қисмдан тўкилаётган суюқ органик ўғитнинг ҳажми $V=0,01-0,012 \text{ м}^3$.

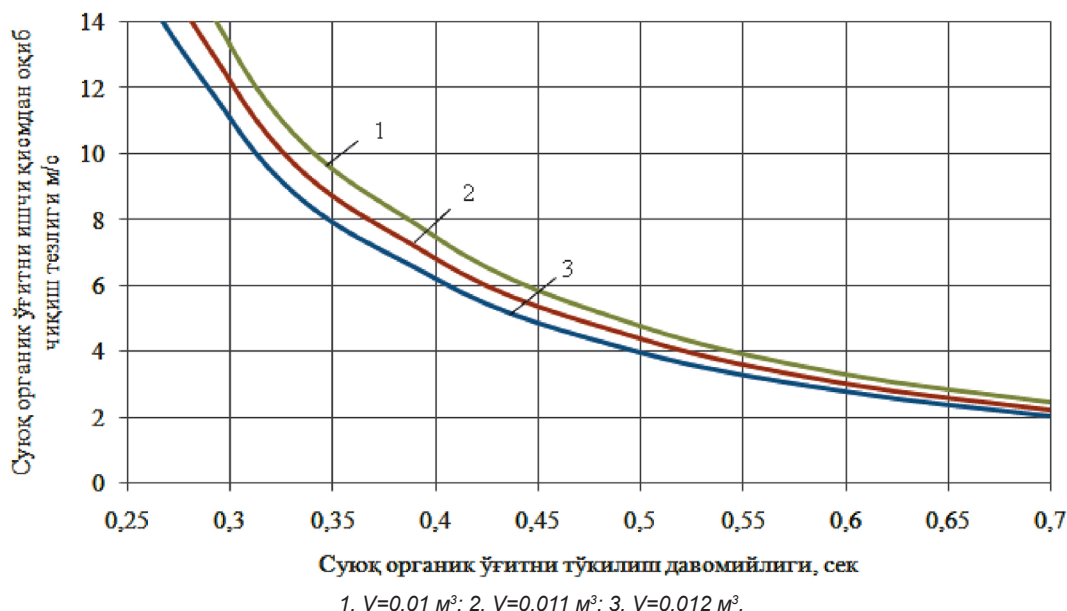
Суюқ органик ўғитнинг ишчи қисмдан оқиб чиқиш тезлигини унинг тўкилиш давомийлигига боғлиқ равишда ўзгариш графиги 3-расмда келтирилган.

(11) ифода бўйича график куриш учун ҳисоблашда $V=0,011 \text{ м}^3$, $\omega=0,006 \text{ м}^2$, $t=0,4 \text{ с}$ қабул қилинди.

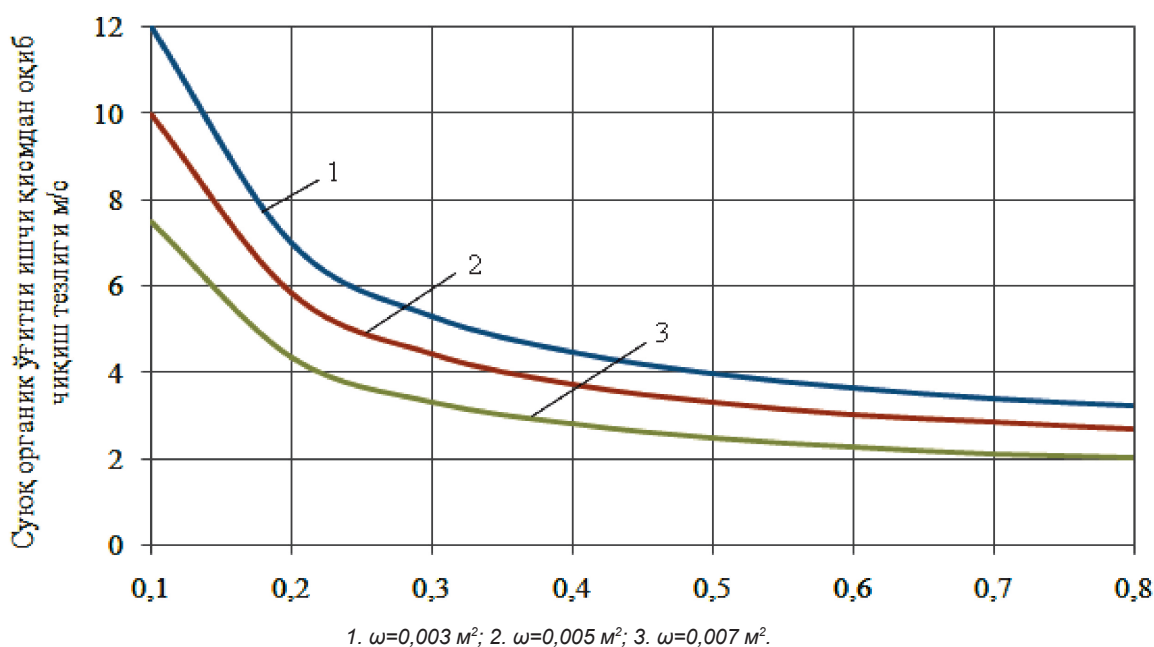
3-расмдаги графикни таҳлил қилганда дарахтларнинг илдиз тизимига суюқ органик ўғитнинг агротехник талабларда кўрсатилган миқдорда тирқишдан тўлиқ тўкилиш имкони мавжудлигини кўриш мумкин. Демак, $V=0,011 \text{ м}^3$ (11 л) ҳажмдаги суюқ органик ўғит тирқишдан белгиланган вақтда тўкилишга улгуради.

Суюқ органик ўғитнинг ишчи қисмдан оқиб чиқиш тезлигини унинг тўкилиш давомийлигига боғлиқ равишда ўзгариш графиги 4-расмда келтирилган.

(11) ифода бўйича график куриш учун ҳисоблашда



3-расм. Суюқ органик ўғитнинг ишчи қисмдан оқиб чиқиш тезлигини унинг тўкилиш давомийлигига боғлиқ равишда ўзгариш графиги



4-расм. Суюқ органик ўғитнинг ишчи қисмдан оқиб чиқиш тезлигини унинг тўкилиш давомийлигига боғлиқ равишда ўзгариш графиги

$V=0,011 \text{ м}^3$, $\omega=0,005 \text{ м}^2$, $t=0,4 \text{ с}$ қабул қилинди.

4-расмдан кўришиб турибдики, технологик жараёни тўлиқ сифатли бажарилиши учун тирқиш юзаси $\omega=0,005 \text{ м}^2$ ва тўкилиш давомийлиги $t=0,3-0,4 \text{ с}$ бўлганда ундан суюқ ўғитнинг тўкилишдаги тезлиги $\vartheta_c=4-5 \text{ м/с}$ оралиқда ўзгариши мумкин.

Юқорида ишчи қисм тирқишидан суюқ ўғитнинг оқиб чиқиш тезлиги аниқлангандан сўнг, бу кўрсаткични агрегатнинг ҳаракат тезлигига боғлиқлик λ ифодаси келтириб чиқарилди

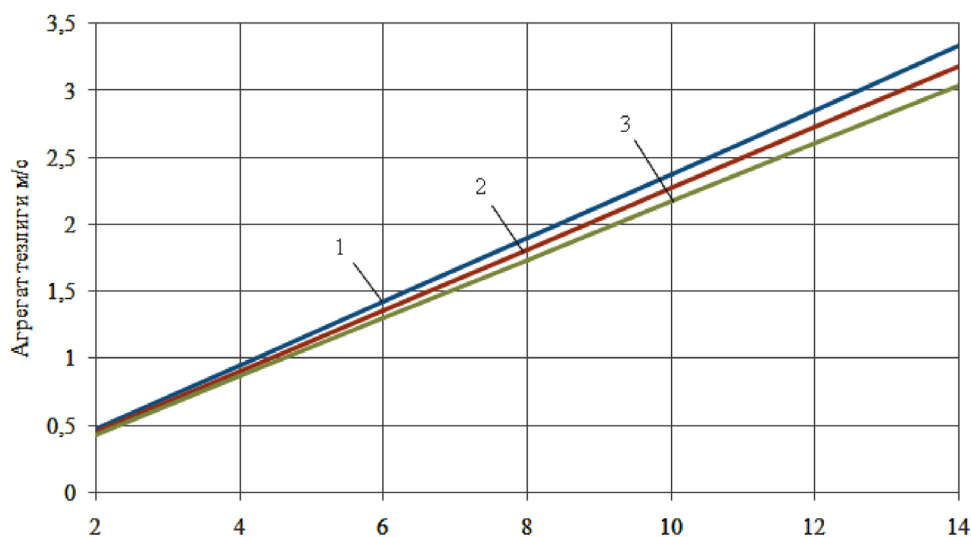
$$\lambda = \frac{\vartheta_c}{\vartheta_a} = \frac{Vt_0}{\omega t S_0} \quad (12)$$

бунда t_0 – агрегатнинг $0,35-0,45 \text{ м}$ масофани босиб ўтиши учун сарфланган вақт, $t_0=0,3-0,4 \text{ с}$; S_0 – агрегатни тезлиги $\vartheta_a=1,5-1,7 \text{ м/с}$ бўлганда босиб ўтган масофаси $S_0=0,35-0,45 \text{ м}$.

Агрегат тезлигини суюқ органик ўғитнинг ишчи қисмдан оқиб чиқиш тезлигига боғлиқ равишда ўзгариш графиги 5-расмда келтирилган.

(12) ифода бўйича график қуриш учун ҳисоблашда $\vartheta_c=2-14 \text{ м/с}$, $\lambda=4,2-4,6$ қабул қилинди.

5-расмдан кўришиб турибдики, λ нинг қийматлари турлича бўлганда, $0,35-0,45 \text{ м}$ узунликдаги эгатга $10-12 \text{ л}$ миқдордаги суюқ органик ўғитнинг тўкилишини таъмин-



Суюқ органик ўғитни ишчи қисмдан оқиб чиқиш тезлиги м/с

1. $\lambda=4,2$; 2. $\lambda=4,4$; 3. $\lambda=4,6$.

5-расм. Агрегат тезлигини суюқ органик ўғитни ишчи қисмдан оқиб чиқиш тезлигига боғлиқ равишда ўзгариш графиги

лаш учун агрегат тезлиги $\vartheta_a=1,2-1,5 \text{ м/с}$ бўлиши лозим.

Хулоса. Назарий тадқиқотлар натижасида мевали дарахтлар ҳосили ва тупроқ унумдорлигини ошириш мақсадида ҳар бир дарахт илдиз тизимининг бир томондаги тупроғига $10-12 \text{ л}$ миқдордаги суюқ органик ўғитни бериш учун, агрегатнинг ишчи қисми ўлчамлари, жумладан, ишчи қисм сиғими узунлиги $L=0,2-0,3 \text{ м}$, ҳажми $V=0,01-0,012 \text{ м}^3$, тирқишнинг юзаси $\omega=0,003-0,007 \text{ м}^2$ ва ўғитнинг тўкилиш давомийлиги $t=0,3-0,4 \text{ с}$ сек, агрегатнинг ҳаракат тезлиги $\vartheta_a=1,2-1,5 \text{ м/с}$ бўлиши зарур.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Маргвелашвили А.В., Кикабидзе И.С., Ломсадзе В.В. Машина для внесения в почву навозной жижи // Садоводство и виноградарство. - Тбилиси, 1990. - №7. - 20 с.
2. Базаров Д.Р., Каримов Д.Р., Хидиров С.К. Гидравлика. - Ташкент: Билим - 2003. - 390 с.
3. Агроскин И.И., Дмитриев Г.Т., Пикалов Ф.И. Гидравлика. - Москва: Энергия, 1964. - 368 с.
4. Штеренлихт Д.В. Гидравлика. - Москва: Энергоатомиздат - 1984. - 625 с.
5. Чугаев Р.Р. Гидравлика. - Ленинград: Энергоиздат - 1984. - 67 с.

УДК: 631.62;631.674.3

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОЩАДИ ОБКАШИВАНИЯ КОЛЛЕКТОРНО - ДРЕНАЖНЫХ СЕТЕЙ КОВШ - КОСИЛКОЙ

*О.А. Муратов - старший научный сотрудник, исследователь
Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем при
Ташкентском институте инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства*

Аннотация

В статье приводятся сведения о разработанной впервые в Узбекистане ковш-косилки КК-2,1 представляющей собой навешиваемое на рукоять одноковшового гидравлического экскаватора оборудование состоящее из пальцевого режущего аппарата, ковш-корзины и цепного привода от гидромотора. Ковш-косилка аналогичного назначения до настоящего времени не была разработана как в нашей стране, так и в государствах ближнего зарубежья СНГ. Поэтому растительность произрастающая на дне и откосах коллекторно-дренажных сетей не скашивалась уничтожалась либо путем сжигания, либо удалялась одноковшовыми экскаваторами в месте с наносами.

Ключевые слова: площад, ковш-косилка, обкашивания, коллекторно-дренажная сет, экскаватор, растительности, механизация.

КОВШ - КОСИЛКАЛАР БИЛАН КОЛЛЕКТОР - ДРЕНАЖ ТИЗИМЛАРИ ВА КАНАЛЛАРИНИ ТОЗАЛАШ МАЙДОНИНИ АНИҚЛАШ МЕТОДИКАСИ

О.А. Муратов

Аннотация

Мақолада занжирли узатмали ковш-саватдан, бир чўмичли гидравлик экскаваторнинг (тескари чўмичли) дастагига илинадиган, бармоқли кесиш аппаратидан ташкил топган КК-2,1 маркали, биринчи марта Ўзбекистонда яратилган курилма, ковш-косилканинг, тузилиши иш жараёнлари параметрлари тўғрисида маълумотлар келтирилган. Мақолада яна, ковш-косилканинг чет элдагига ўхшаш аналоглари бизнинг мамлакатда ҳозиргача ишлаб чиқарилмагани оқибатда коллектор ва очик дренаж тизимларининг тубида, ёнларида ўсган дағал пояли ўсимликлар ўрилмаган, қуриган массаси, ўсимликлар ривожланиш жадаллиги ва қалинлигига боғлиқ равишда коллектор кўндаланг кесимида йилига 20 см. гача лойқа чўкинди массасининг тўпланишига сабаб бўлиб, коллекторларни тозалаш-таъмирлаш ишлари даврийлик муддатининг қисқаришига сабаб бўлганлигидан, уларни ёқиш йўли билан эрта баҳорда (кеч кузда) йўқ қилинганлиги, ёки коллектор очик дренажлар бир чўмичли экскаваторлар ёрдамида тозаланганда ўсимлик томирлари билан цементланган лойқа билан бирга ҳарсанг-ҳарсанг шаклида олиб ташланиши тўғрисида маълумотлар келтирилган.

Таянч сўзлар: майдон, ковш-косилка, ўриш, коллектор-дренаж тизими, экскаватор, ўсимлик механизацияси.

METHODOLOGY FOR DETERMINING THE AREA OF AROUND THE SQUARE OF THE CHANNELS OF COLLECTOR-DRAINING NETWORKS BY THE BUCKET-MOWER

О.А. Muratov

Abstract

The article contains information on the КК-2,1 bucket-mower, which is developed in the first in Uzbekistan, which is a one-bucket hydraulic excavator hanging on the handle, consisting of a finger cutting device, a bucket-basket and a chain drive from a hydraulic motor. The bucket-mower of an alogical designation has not been developed to this day either in our country or in the CIS countries of the near abroad. Therefore, the vegetation that grows on the bottom and slopes of the collector-drainage networks was not scraped and annually gave up to 20 cm of siltation in the form of a dried mass, sometimes this mass was destroyed either by burning in early spring (late autumn) or removed by single-bucket excavators from the place of sediment from the bottom collectors in the form of soil glybement with the roots of coarsely fledged vegetation.

Key words: area, bucket-mower, bracing, collector-drainage network, excavator, vegetation, mechanization.

Введение. Эффективность использования орошаемых земель в Республике Узбекистан в значительной мере определяется состоянием коллекторно-дренажных сетей, поддержание их в работоспособном состоянии связано со значительными затратами материальных и трудовых ресурсов.

Однако наряду с применением примитивных техноло-

гий и орудий, требующих много физических усилий, встал вопрос о поиске более производительных и эффективных технологий и средств по удалению растительности. За этот период как за рубежом, так и в нашей стране конструкторами разработаны различные типы машин и механизмов по очистке коллекторно-дренажных сетей от грубо стебельчатой растительности. Однако проблема

механизации обкашивания коллекторно-дренажных сетей от грубостебельчатой растительности полностью и до настоящего времени не решена.

Изучением вопросов технологии механической очистки мелиоративных каналов от грубостебельной растительности и наносов в России и в Узбекистане начали заниматься еще в первой половине 19-го столетия.

Д. Довбня (1914) описал два агрегата для очистки осушительных каналов от растительности и наносов. Первый – прообраз углообразного ножа-волокуши, известного по учебникам «Эксплуатация гидромелиоративных систем», конструкция его проста. Агрегат изготовлен из дерева, резец выполнен из стальной полосы, заточенной с наружного края, он опускался на дно коллектора и лошадьми проходилась вверх или вниз по течению, подрезая растительность и наносы, которые потом уносились водой или собирались вручную [1].

Такую технологию рекомендовалось использовать только тогда, когда в коллекторно – дренажных сетях наблюдались повышенные уровни воды и можно было использовать скорость ее течения. Эта технология распространения не получила из-за громоздкости и малой производительности.

Во второй половине 20-х годов в Германии изобретен каналочиститель «Ritscher», рабочим органом которой был шнек, навешиваемый на полугусеничный трактор Lanz-Grossbulldog. Производительность за 8-часов при очистке коллекторно – дренажных сетей в два прохода составляла 3,2 км.

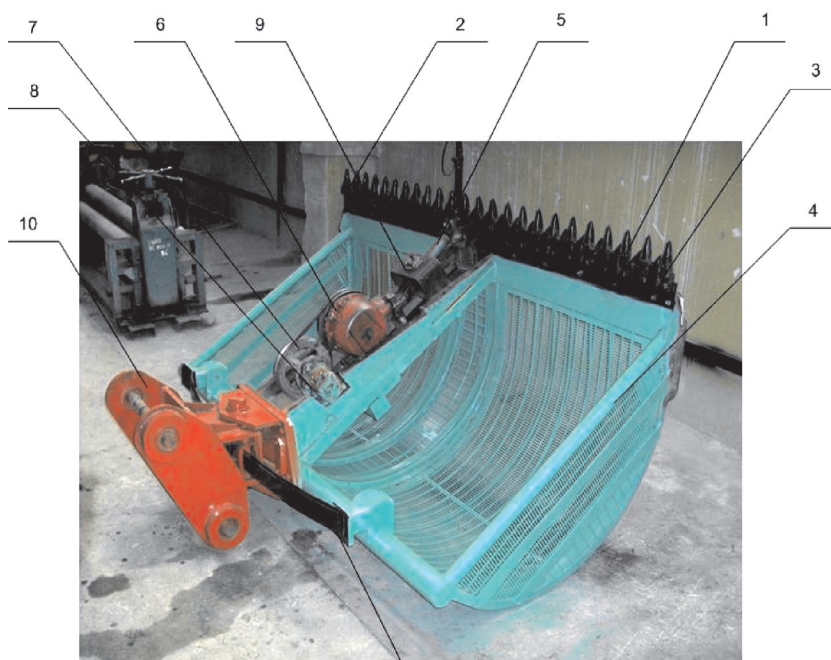
В 30-е годы появились самоходные скребковые каналочистители-экскаваторы фирмы F. Купра. В эти же годы в США были сконструированы многоковшовая машина Рута для ремонта ирригационных каналов и машина с роторным рабочим органом для очистки осушительных каналов от растительности и наносов, которая была применена в Голландии. Она представляла собой гусеничный трактор с навешенным сзади массивным диском и работала в позиции перпендикулярной оси коллектора или оросительного канала. Быстро вращаясь, диск разрабатывал растительность и наносы и выбрасывал их за пределы поперечного сечения коллектора [2].

Для удаления растительности со дна коллекторно – дренажных и оросительных каналов, наряду с волокушами в странах Европы, Египте получила распространение технология основанная на применении механической косилки немецкого производства. Косилка представляла собой лодку, на которой укреплялась поворотная рама с режущим аппаратом. Во время очистки коллекторно – дренажных и оросительных каналов в лодке находились двое рабочих. Один приводил в движение режущий аппарат, а второй передвигал лодку, отталкиваясь шестом от дна. В 30-е годы также впервые сконструирована плавучая косилка с двигателем внутреннего сгорания. В эти годы в Германии,

США, Голландии и в других странах при очистке коллекторно – дренажных сетей от растительности и наносов начали применять экскаваторы, оборудованные ковшами драглайн или грейфер.

В НИИИВП при ТИИИМСХ 2009–2017 гг. проводились научные исследования прикладного направления: разработана, изготовлена и испытана опытный образец специализированного, сменного рабочего органа ковш-косилки марки КК-2,1 к одноковшовому гидравлическому экскаватору (зарубежного или Ургенчского производства) для обкашивания коллекторно-дренажных сетей от грубостебельчатой растительности [3].

Постановка задачи и методы решения. Ковш-косилка КК-2,1 предназначена для обкашивания грубостебельчатой растительности со дна и откосов коллекторно-дренажных сетей с водой. Ковш-косилка КК-2,1 представляет собой навешиваемое на рукоять одноковшового гидравлического экскаватора (обратная лопата) оборудование состоящее из пальцевого режущего аппарата, ковш-корзины и привода (рис.1).



1-пальцевый режущий аппарат; 2- режущая рейка; 3- рама монтажная передняя; 4- ковш-корзина; 5- водило; 6- качающаяся шайба (редуктор); 7- ременная передача; 8- гидромотор; 9- опорный кронштейн; 10- сцепное устройство; 11- рессор гаситель поперечных колебаний.

Рис.1. Общий вид ковш - косилки КК-2,1 с пальцевым режущим аппаратом

Ковш-косилка аналогичного назначения до настоящего времени не была применена как в нашей стране, так и в странах ближнего зарубежья СНГ, поэтому растительность на дне коллекторно-дренажных сетей не скашивалась, а уничтожалась путем сжигания или удалялась одноковшовыми экскаваторами в месте с наносами.

Для определения необходимого количества ковш-косилок одной мелиоративной системы требуется разработка методики определения общей обкашиваемой площади поперечного сечения коллектора. Предлагается следующая методика определения общих площадей работ в сле-

дующей последовательности:

$$F_{\text{окш}} = F_{\text{дна}} + F_{\text{отк}}, \text{ м}^2 \quad (1)$$

$F_{\text{дна}}$ - площадь обкашивания дна коллектора подсчитывается по формуле:

$$F_{\text{дна}} = b_k \cdot L_{\text{кдс}}, \text{ м}^2 \quad (2)$$

где, b_k - ширина дна коллектора, м;

$L_{\text{кдс}}$ - длина обкашиваемого участка коллектора, м;

$F_{\text{отк}}$ - площадь обкашивания откосов коллектора подсчитывается по формуле:

$$F_{\text{отк}} = 2 \cdot L_{\text{отк}} \cdot L_{\text{кдс}}, \text{ м}^2 \quad (3)$$

где, $L_{\text{отк}}$ - длина обкашиваемой (надводной и подводной) части откоса коллектора, м;

$h_{\text{воды}}$ - глубина воды в коллекторе, зависит от периода года, м;

$$L_{\text{отк}} = 2L = 2(h_{\text{воды}} + 1)\sqrt{1 + m^2}, \text{ м} \quad (4)$$

Особенность обкашивания грубостебельчатой растительности коллектора под водой заключается в свойстве водяных, полуводяных, полупогруженных и прибрежных растительности и заполнения трубочек стеблей растительности на корню на 3–5 см коллекторной водой и илом чтобы корневая система их сгнила. Чтобы обеспечить попадание воды и ила в трубочки срезанных стеблей необходимо создать нужную величину гидростатического давления, тогда напор толщи воды преодолет силы поверхностного натяжения плёнки водо - воздушного пузырька на трубочках, срезанных под водой стеблей. Нужного напора воды можно достичь путём заполнения участка коллектора водой, устройством на участка коллектора временной перемычки, чтобы отметка максимального уровня воды в коллекторе была выше на 1 м от номинального уровня (рис.2).

В организации работ ковш-косилки немалую роль играет степень зарастания и толщина стеблей растительности. Поэтому при составлении проекта производства (обкашивания) очистных работ (ППР) степень зарастания коллекторно-дренажных сетей определяется опытным путем. На каждой 1/5 части длины коллектора проводится одно опытное обкашивание растительности в ручную, на площади квадрата с размерами 1х1м. Подсчитывается количество стеблей (по 7 биоэкологическим группам растений разделенных на условные классы) водяных, полуводяных, погруженных, полупогруженных и прибрежных растительностей [2]. Потом определяется среднее значение степени зарастания 1 м² площади поперечного сечения коллекторно-дренажной сети по длине - $L_{\text{кдс}}$ по зависимости:

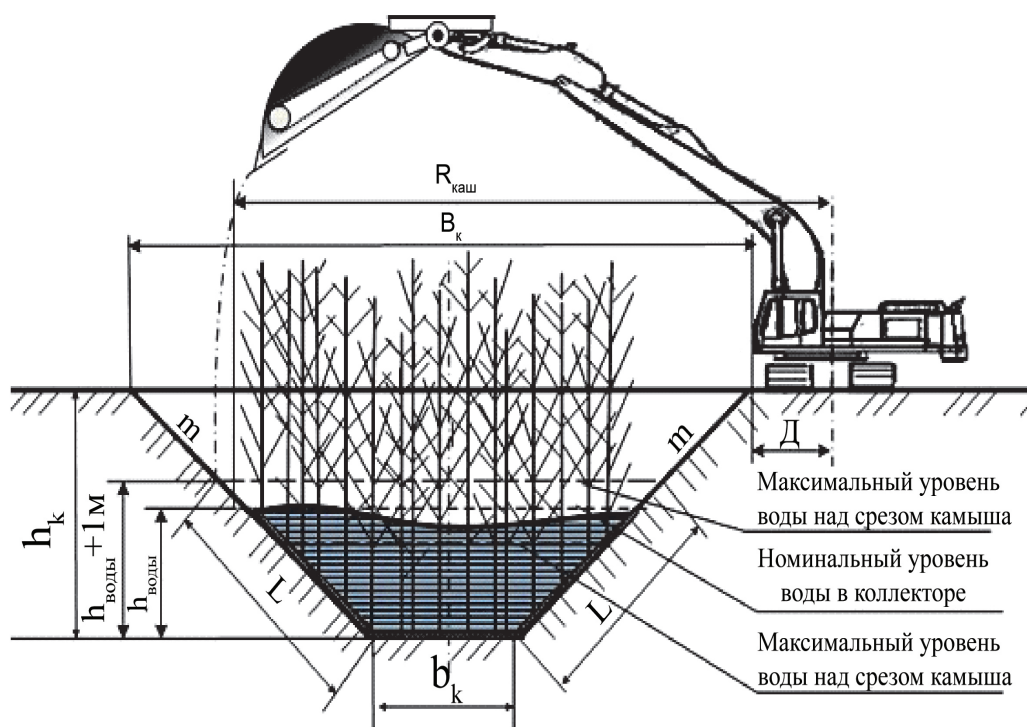
$$N_{\text{ср}} = \sum_{i=1}^5 \frac{N_1 + N_2 + \dots + N_i}{5}, \text{ ум / м}^2 \quad (5)$$

Объект исследования.

Параметры поперечного сечения, степень зарастания растительностью коллектора № ЛК-16-1-4 Багатского тумана Хорезмской области, технико-технологические параметры ковш-косилки КК-2,1 производства Ургенчского завода Корммаш.

Пример применения разработанной методики определения площади обкашивания коллектора с плотно заросшим дном и откосами, а также на участке со средней степенью зарастания на 1 м² площади поперечного сечения коллектора № ЛК-16-1-4 Багатского тумана Хорезмской области.

Ширина по дну $b_k = 4,0$ м; глубина воды в коллекторе $h_{\text{воды}} = 2,5$ м; коэффициент заложения откосов $m = 1,75$; длина коллектора $L_{\text{кдс}} = 2000$ м;



m - коэффициент заложения откоса коллектора; $R_{\text{каш}}$ - радиус кошения, м; $B_{\text{кол}}$ - ширина по верху коллектора, м; h_k - глубина коллектора, м; $h_{\text{воды}}$ - номинальная глубина воды, м; $h_{\text{воды}} + 1\text{ м}$ - максимальная глубина воды на участке коллектора создаваемая устройством временной перемычки, чтобы обеспечить попадание воды и ила в трубочки срезанных стеблей;

Рис.2. Расчетная схема для определения по скашиванию коллекторно-дренажных сетей с полностью заросшей дном и откосами

Из (1) определяем общую площадь обкашивания коллектора

$$F_{\text{окш}} = F_{\text{дна}} + F_{\text{отк}} = 8000 + 56280 = 64280 \text{ м}^2$$

где: $F_{\text{дна}}$ - площадь обкашивания дна по (2)

$$F_{\text{дна}} = b_k \cdot L_{\text{кдс}} = 4 \cdot 2000 = 8000 \text{ м}^2$$

где: $F_{\text{отк}}$ - площадь обкашивания откосов по (3)

$$F_{\text{отк}} = 2 \cdot L_{\text{отк}} \cdot L_{\text{кдс}} = 2 \cdot 14,07 \cdot 2000 = 56280 \text{ м}^2$$

где: $L_{\text{отк}}$ - длина скашиваемой части откоса по (4)

$$L_{\text{отк}} = 2L = 2(h_{\text{водны}} + 1)\sqrt{1+m^2} = 2(2,5+1)\sqrt{1+1,75^2} = 14,07 \text{ м}$$

Таким образом, после определения площади обкашивания дна и откосов коллектора, опытным путём устанавливается среднее значение степени зарастания грубостебельчатой растительностью по данным таблицы 1.

На участке № 1-4 от ПК 20+50 до ПК 40+50, приведены виды растительности полуводяные, погруженные, полупогруженные и прибрежные.

Выводы. Подсчитанные площади работ по обкашиванию коллектора № ЛК-16-1-4 и среднее значение степени зарастания 1 м² площади поперечного сечения позволяют, применяя ранее разработанные технические нормы для обкашивания коллекторов от грубостебельчатой растительности сменным рабочим органом, ковш - косилкой КК-2,1 навешанной на одноковшовые гидравлические экскаваторы подсчитывать сроки производства работ, необходимые количества сменных ковш-косилок для обкашивания коллекторов одного района или области [3].

Полученные результаты позволяют повысить коэффициента загрузки одноковшовых гидравлических экскаваторов управлений ирригации туманов, БУИСов, сокращения объема ремонтно-восстановительных работ на

Таблица 1

Характеристика зарастания коллекторно - дренажной сети

№ п.п	Пикетаж коллектора	Длина участка, м	Количество стеблей на 1 м ² площади, шт	Среднее взвешенное значение стеблей на 1 м ² , шт
1	от ПК20+50 до ПК25+50	500	100	110
			80	
			150	
2	от ПК25+50 до ПК30+50	500	100	113
			95	
			140	
3	от ПК30+50 до ПК35+50	500	120	111
			110	
			130	
4	от ПК35+50 до ПК40+50	500	140	135
			150	
			130	
Всего		2000		117

мелиоративных системах и увеличения площадей обкашивания и устойчивости проектных размеров поперечного сечения коллекторов.

Список использованной литературы:

1. Юнусов И.И., Флора и растительность биологических прудов и полей испарения сточных вод в Узбекистане. - Ташкент, Изд-во «Фан», 1983. - 72 с.
2. Камышенцев Л.А., Казаков В.С., Соколов Ю.А. Новая мелиоративная техника. - М.: Россельхозиздат, 1977 г. - 184 с.
3. Муратов А.Р., Муратов О.А., "Разработка новых технологий и технических нормативов для обкашивания каналов от грубостебельной растительности с целью мелиоративного улучшения орошаемых земель". Научно-исследовательский отчет по прикладным исследованиям за 2009-2011 годы по проекту КХА-15-009. САНИИРИ. - Ташкент, 2011. - 41 с.

УДК: 629.114.2

ВОПРОСЫ РАСШИРЕНИЯ ДИАПАЗОНА ПРИМЕНЕНИЯ КОЛЕСНЫХ ТРАКТОРОВ

А.А. Ахметов - д.т.н., профессор

Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства

Аннотация

В статье приводятся некоторые результаты исследований влияния изменения клиренса и базы перспективных тракторов с регулируемым клиренсом и изменяемой базой на их устойчивость движения. Возможность перевода перспективного трактора с регулируемым клиренсом в высокое положение клиренса способствует повышению его проходимости, а в низкое положение клиренса – его устойчивости и безопасности. Возможность укорачивания базы трактора приводит к уменьшению ширины поворотной полосы, следовательно, уплотненной ходовой системой трактора не обработанной площади, а удлинение базы – к устойчивости движения трактора по неровной местности.

Ключевые слова: система машин, трактор, агротехническая проходимость, устойчивость, балка, передний мост, клиренс, база, опрокидывания, скольжение.

ҒИЛДИРАК ТРАКТОРЛАРНИНГ ҚЎЛЛАНИШ ДИАПАЗОНЛАРИНИ КЕНГАЙТИРИШ МАСАЛАЛАРИ

А.А. Ахметов

Аннотация

Ушбу мақолада клиренси ва базаси ўзгарадиган истиқболли тракторларклиренси ва базаси ўзгаришининг уларнинг ҳаракатлини турғунлигига таъсири бўйича ўтказилган тадқиқотларнинг айрим натижалари келтирилган. Клиренси ростланадиган истиқболли тракторнинг клиренсини юқориги ҳолатга ўтказиш имконияти унинг ўтувчанлигини оширади, клиренсни пастки ҳолатига ўтказиш эса унинг турғунлиги ва хавфсизлигини оширади. Трактор базасини қисқартириш имконияти қайтиш поласаси энини, демак, ишлов берилмасдан трактор юриш тизими билан топланаётган майдонни камайтиришга, базасини узайтириш эса – нотекис жойларда тракторнинг ҳаракатлини турғунлигини оширади.

Таянч сўзлар: машиналар системаси, трактор, агротехник ўтувчанлик, турғунлик, балка, олдинги кўприк, клиренс, база, ағдарилиш, сирпаниш.

QUESTIONS TO EXPAND THE RANGE OF APPLICATION WHEEL TRACTORS

А.А. Akhmetov

Abstract

In article some results of research of influence of climate change and base of perspective tractors with adjustable clearance and variable base on their stability of movement are resulted. Possibility of translation of the predicted tractor with adjustable clearance in a high position. Clearance - its stability and security. The possibility of shortening the base of the tractor leads to a reduction in the width of the turnbuckle, then, the trampled tractor running system without surface treatment, and the extension of the base to the stability of the tractor's movement over uneven terrain.

Key words: machine system, tractor, agrotechnical cross-country ability, stability, beam, front axle, ground clearance, base, tilting, sliding.

Вступление. Многолетний опыт применения колесных тракторов в сельском хозяйстве показал необходимость усовершенствования конструкции в направлениях повышения их проходимости, устойчивости, управляемости, маневренности и еще большей универсализации с возможностью небольших изменений отдельных узлов или агрегатов адаптировать их для работы в хлопководстве, зерноводстве, овощебахчеводстве, картофелеводстве, животноводстве, садоводстве и виноградарстве. При этом неоспоримыми остаются экологические требования, требования безопасности и охраны труда, направленные на снижение отрицательного техногенного воздействия движителей колесного трактора на почву и на обеспечение безопасности работы машиниста-оператора управляемого трактором. Такая необходимость выбран-

ных направлений диктуется следующими соображениями.

Во-первых принятая в сельском хозяйстве республики 4-х рядная система машин с появлением энергонасыщенных колесных тракторов и новых конструкций сельскохозяйственных машин, а также перспективных технологий возделывания сельскохозяйственных культур не в полной мере отвечает современным вызовам, как по производительности, так и по экономичности и экологической безопасности.

Во-вторых в последние годы по мере увеличения мощности трактора, производительности и массы агрегируемой с ним машин-орудий все в большей степени стали очевидными негативные стороны их действий на физико-механические свойства почвы. В результате возросли противоречия между агротехнической необходимостью

и отрицательным техногенным воздействием на почву, прежде всего на уплотнение почвы ходовыми элементами трактора на большую глубину. Это объясняется тем, что под влиянием поливов и последующих междурядных обработок происходит интенсивное разрушение строения почвы, увеличение её плотности по следам колес трактора. Уплотнение почвы приводит к замедлению развития корневой системы хлопчатника, что ограничивает усвоение питательных элементов из почвы и получение высокого урожая хлопка-сырца.

В-третьих наличие в зоне хлопководства двух видов: 3-х и 4-х колесных тракторов приводит к необоснованному увеличению численности парка машин и соответствующим расходам на их содержание.

И наконец, в четвёртых высокая агротехническая проходимость 3-х колесного универсально-пропашного трактора до недавнего времени обеспечивали ему статус основного энергетического средства для механизации полевых работ в хлопководстве. Однако тракторы этого типа имеют существенные специфические недостатки [1], главные из них: низкая поперечная устойчивость; негативное техногенное воздействие на почву; низкая годовая загрузка; перегрузка передних шин; недопустимость применения на транспортных работах из-за их низкой устойчивости. Эти недостатки в определенной степени отсутствуют у 4-х колесных тракторов. Уменьшение отрицательного техногенного воздействия на почву за счёт снижения общей площади покрытия следами колес, уменьшение максимального давления на почву в зоне опорной площади ходового аппарата, более рациональное распределение масс машинно-тракторного агрегата (МТА) по осям и снижение буксования колёс являются неполным списком преимуществ этих тракторов перед 3-х колесными. Однако, они имеют увеличенный радиус поворота и недостаточный агротехнический просвет под балкой переднего моста, поэтому 4-х колесные трактора в зоне хлопкосеяния применяются сегодня в основном на предпосевной обработке почвы, на уборочно-транспортных работах и при возделывании сопутствующих хлопчатнику низко стебельных культур.

Исходя из технологии возделывания основной культуры в республике - хлопчатника, главным требованием к новому перспективному поколению 4-х колесных хлопководческих тракторов является сохранение позитивных качеств 3-х колесного хлопководческого трактора, а именно:

- вписываемость конструкции в междурядья с развитыми кустами хлопчатника в период последних междурядных обработок, а также при дефолиации и уборке урожая;

- повышение поворотливости, обеспечивающие минимальные потери продуктивных площадей в зоне разворотных полос на краях поливных участков с посевами хлопчатника.

Выполнение специфических требований зоны хлопководства в совокупности с основными конструктивными требованиями к 4-х колесным универсально-пропашным тракторам значительно повышает их потребительские свойства и расширяет область их применения.

При решении вышеперечисленных задач применительно 4-х колесным тракторам реально обеспечивается повышение производительности хлопковых МТА путем увеличения рядности сельскохозяйственных машин до 6-и, 8-и на различных схемах посева за счёт полнопри-

водной схемы движителей и повышения тягового класса трактора. Решится проблема оптимизации парка машин и круглогодичной загрузки хлопководческих тракторов за счёт использования не только на уборочно-транспортных, но и других видах работ в хлопководстве, овощеводстве, кормопроизводстве, зерноводстве, на животноводческих комплексах и т.п. Кроме того за счёт качества, заложенных в самой схеме ходового аппарата 4-х колесного трактора, улучшается их управляемость и устойчивость работы на транспортных перевозках и при работе в междурядьях посевов хлопчатника и других культур до требуемых норм безопасности.

Для решения поставленных задач в УП СКБ «Трактор», проводятся научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, по результатам которых разработаны и изготовлены опытные образцы усовершенствованных 4-х колесных тракторов с регулируемым клиренсом [2], а также с изменяемой базой [3]. При этом за счёт изменения клиренса достигается изменение агротехнического просвета трактора от 650 до 870 мм или, наоборот, а изменение базы обеспечивает удлинению или укорачиванию базы трактора на 673 мм. В данной работе приводятся результаты исследования влияния изменения клиренса и базы разработанных тракторов на их некоторые эксплуатационные показатели.

Теоретические исследования.

Эксплуатационные показатели разработанных универсально-пропашных тракторов составленных на их базе машинно-тракторных агрегатов (МТА) находятся в зависимости от их устойчивости движения. Потеря трактором устойчивости выражается в его самопроизвольном отклонении от заданного направления, боковом скольжении или опрокидывании.

Главными критериями устойчивости разрабатываемых тракторов против опрокидывания являются характеристики их геометрических параметров и расположение центра масс относительно опорных колес, определяющие границы статической устойчивости при помощи так называемых предельных углов подъема, спуска и бокового крена. При этом опрокидывания происходят из-за перераспределения опорных реакций по мостам трактора и при равенстве нулю одной из них.

Для изучения влияния изменения клиренса и базы разработанных тракторов на их устойчивость движения проводим анализ их продольной и поперечной устойчивости при различных клиренсах и базах тракторов к опрокидыванию и к боковому скольжению.

При определении продольной устойчивости разработанных универсально-пропашных тракторов приняты следующие допущения: сопротивление воздуха мало, так как скорость движения трактора не более 30 км/ч, следовательно, $P_w = 0$; трактор движется равномерно, при котором $P_i = 0$; тяговая нагрузка отсутствует, т.е. $P_{кр} = 0$.

Во всех расчетах обозначения I и II принадлежат, соответственно, для трактора с регулируемым клиренсом высокому и низкому клиренсу, а для трактора с изменяемой базой максимальной и минимальной базе

Наибольший угол, при котором заторможенный трактор может стоять, не опрокидываясь, называют предельным статическим углом подъема α_n (рис. 1).

При предельном статическом угле подъема, если не учесть силы сопротивления качению, вектор силы тяжести проходит через ось опрокидывания O_2 .

Угол начала опрокидывания $\alpha_{\text{прод}}$ трактора в статическом положении на подъеме в зависимости от вариантов вида, как клиренса, так и базы с учетом работы [4] определяется выражением

$$\alpha_{\text{прод}}^{I(II)} = \arctg \left(\frac{a_{\text{цм}}^{I(II)}}{h_{\text{цм}}^{I(II)}} \right) \quad (1)$$

где $a_{\text{цм}}^{I(II)}$, $h_{\text{цм}}^{I(II)}$ – соответственно по вариантам, как клиренса, так и базы горизонтальной и вертикальной координате центра тяжести универсально-пропашного трактора, мм.

В отличие от предельного статического угла подъема предельный статический угол спуска определяется из выражения

$$\alpha_{\text{прод}}^{I(II)} = \arctg \left(\frac{(L^{I(II)} - a_{\text{цм}}^{I(II)})}{h_{\text{цм}}^{I(II)}} \right) \quad (2)$$

где $L^{I(II)}$ – соответственно по вариантам база универсально-пропашного трактора, мм.

Угол сползания $\alpha_{\text{сп}}^{I(II)}$ соответственно по вариантам трактора при заторможенных задних ведущих колесах

$$\alpha_{\text{прод}}^{I(II)} \geq \varphi_c \quad (7)$$

При расчете поперечной устойчивости с учетом работы [4] определяем угол начала опрокидывания и угол начала сползания на склоне (рис. 2).

Угол начала опрокидывания β_n на склоне в зависимости от вариантов трактора определяется выражением

$$\beta_n^{I(II)} = \arctg \left(\frac{A_y^{I(II)}}{h_{\text{цм}}^{I(II)}} \right) \quad (8)$$

где $A_y^{I(II)}$ – плечо устойчивости трактора, мм; $h_{\text{цм}}^{I(II)}$ – вертикальная координата центра тяжести трактора, мм.

Угол начала сползания на склоне

$$\beta_{\text{сп}} = \arctg(0,8 \cdot \varphi_c) \quad (9)$$

При наличии динамических воздействий от микронеровностей пути [6] динамический угол боковой устойчивости будет

$$\beta_{\text{дин}}^{I(II)} = (0,4 \div 0,6) \beta_n^{I(II)} \quad (10)$$

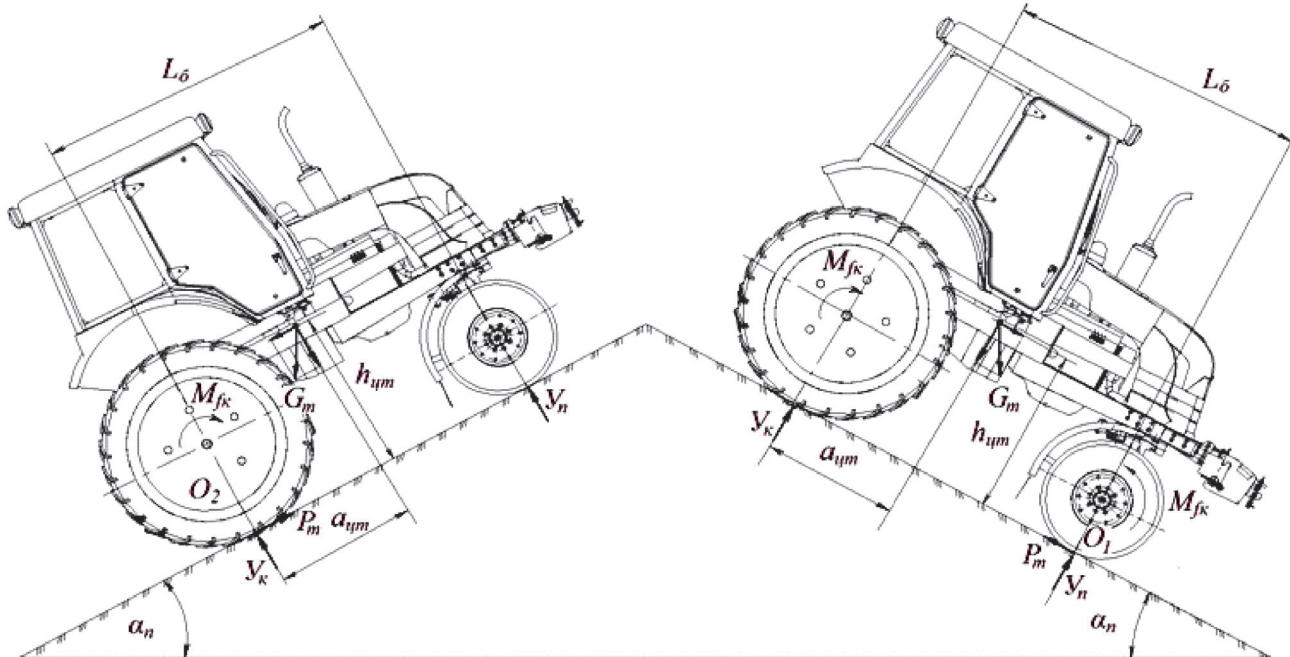


Рис. 1. Расчетная схема

определяется выражениями на подъеме

на уклоне
$$\alpha_{\varphi}^{I(II)} = \arctg \left(\frac{\varphi_c (L^{I(II)} - a_{\text{цм}}^{I(II)})}{L^{I(II)} - h_{\text{цм}}^{I(II)} \varphi_c} \right) \quad (3)$$

$$\alpha_{\varphi}^{I(II)} = \arctg \left(\frac{\varphi_c (L^{I(II)} - a_{\text{цм}}^{I(II)})}{L^{I(II)} + h_{\text{цм}}^{I(II)} \varphi_c} \right) \quad (4)$$

где φ_c – коэффициент сцепления с почвой.

Критический угол наклона дороги $\alpha_{\text{сп.ск}}^{I(II)}$ соответственно по вариантам трактора по условиям сцепления шин с опорной поверхностью, при котором может начаться скольжение ведущих колес, определяется выражением

$$\alpha_{\text{сп.ск}}^{I(II)} = \arctg \left(\frac{\varphi_c \cdot (L^{I(II)} - a_{\text{цм}}^{I(II)}) - f \cdot L^{I(II)}}{(L^{I(II)} - h_{\text{цм}}^{I(II)}) \cdot \varphi_c} \right) \quad (5)$$

где f – коэффициент сопротивления самопередвижению.

Согласно работе [5] гарантированная устойчивость трактора против опрокидывания обеспечивается при условии

$$\alpha_{\text{прод}}^{I(II)} \geq \alpha_{\text{сп.ск}}^{I(II)} \quad (6)$$

а продольная устойчивость трактора против опрокидывания при резком торможении обеспечивается при условии

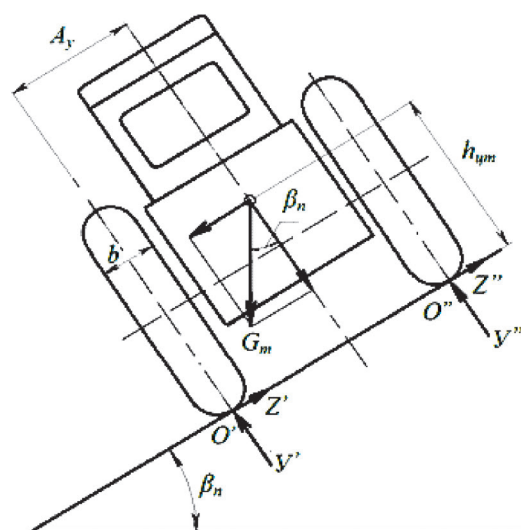


Рис. 2. Расчетная схема

Результаты расчета устойчивости разработанного универсально-пропашного тракторас регулируемым клиренсом, по изложенной методике сведены в таблицу 1.

Таблица 1
Влияние положения клиренса на устойчивость трактора

Наименование показателей, условное обозначение и единица измерения	Положение клиренса трактора		Изменение показателя, %
	I	II	
Угол продольной статической устойчивости (подъем) $\alpha_{\text{прод}}^{I(II)}$, град	32,72	41,35	26,39
Угол продольной статической устойчивости (уклон) $\alpha'_{\text{прод}}^{I(II)}$, град	47,38	50,34	6,25
Угол сползания заторможенного трактора на подъеме $\alpha\varphi^{I(II)}$, град	36,47	31,34	-14,06
Угол сползания заторможенного трактора на уклоне $\alpha\varphi'^{I(II)}$, град	23,57	16,86	-28,46
Угол поперечной устойчивости $\beta_n^{I(II)}$, град	31,58	34,55	9,40
Динамический угол боковой устойчивости трактора $\beta_{\text{дин}}^{I(II)}$, град	12,63	13,82	9,42

Анализируя полученные результаты, необходимо отметить, что перевод трактора с высококлиренсного положения на низкоклиренсное приводит к увеличению продольной устойчивости универсально-пропашного трактора с регулируемым клиренсом на 26,39 % на подъеме и на 6,25 % на уклоне. Условие гарантированной устойчивости трактора на подъеме выполнено в двух положениях. При экстренном торможении на горизонтальной опорной поверхности и на уклоне устойчивость трактора обеспечена в обоих рассматриваемых положениях.

По вышеизложенной методике проведен также анализ устойчивости универсально-пропашного тракторас изменяемой базой в двух максимальной (2969 мм) и минимальной (2296 мм) положениях базы, при максимальной и минимальной колее передних (B_1) и задних (B_2) колес. При этом определены: предельные углы подъема, уклон косогора в статическом положении (табл. 2), углы сползания (табл. 3) и параметры поперечной устойчивости (табл. 4).

Анализируя полученные результаты, необходимо отметить, что увеличение базы на 673 мм приводит к увеличению продольной устойчивости универсально-пропашного тракторас изменяемой базой на 21,12 % на подъеме и на 17,08 % на уклоне. Изменение колеи не отражается на продольной устойчивости. Условие гарантированной устойчивости трактора на подъеме выполнено в двух положениях (I, II). При экстренном торможении на горизонтальной опорной поверхности и на уклоне устойчивость трактора обеспечена в обоих рассматриваемых положениях.

Определены углы сползания универсально-пропашного тракторас изменяемой базой на косогоре при затор-

Таблица 2
Влияние положение базы и колеи на продольную устойчивость трактора

Положение базы трактора	Углы продольного наклона ОП* (опрокидывания), градус			
	при колее $B_1/B_2 = 1420/1410$ мм		при колее $B_1/B_2 = 1820/1810$ мм	
	на подъеме	на уклоне	на подъеме	на уклоне
I положение	33,38	42,91	33,38	42,91
II положение	40,43	50,24	40,43	50,24
Изменение показателя, %	21,12	17,08	21,12	17,08

Таблица 3
Влияние положения базы и колеи на угол сползания трактора

Положение базы трактора	Углы продольного наклона ОП* (опрокидывания), градус			
	при колее $B_1/B_2 = 1420/1410$ мм		при колее $B_1/B_2 = 1820/1810$ мм	
	на подъеме	на уклоне	на подъеме	на уклоне
I положение	36,22	15,87	36,22	15,87
II положение	31,86	16,99	31,86	16,99
Изменение показателя, %	-12,04	7,06	-12,04	7,06

Таблица 4
Влияние положение базы и колеи на поперечную устойчивость трактора

Положение базы трактора	Углы продольного наклона ОП* (опрокидывания), градус	
	при колее $B_1/B_2 = 1420/1410$ мм	при колее $B_1/B_2 = 1820/1810$ мм
	I положение	26,07
II положение	26,07	32,11
Изменение показателя, %	0	0

моженных задних ведущих колесах в двух положениях базы трактора, при минимальной и максимальной колее.

Расчет показал, что при заторможенных задних ведущих колесах на косогоре увеличение базы на 673 мм приводит к уменьшению угла сползания на 12,04 % на подъеме и к увеличению угла сползания на 7,06 % на уклоне.

Согласно расчетным формулам определены параметры поперечной устойчивости трактора.

Анализ полученных результатов показывает, что увеличение колеи на 400 мм приводит к увеличению устойчивости универсально-пропашного тракторас изменя-

емой базой на 23,2%. Изменение базы на поперечную устойчивость трактора не оказывает влияния. Условие гарантированной поперечной устойчивости трактора на склоне выполнено только при максимальной колее.

Выводы. Возможность перевода универсально-пропашного трактора с регулируемым клиренсом в высококлиренсное положение способствует повышению его проходимости, а в низкоклинренсное положение – его устойчивости и безопасности. Кроме того распределение массы универсально-пропашного трактора с регулируемым клиренсом на четыре колеса вместо трех снижает отрицательное воздействие ходовых элементов на почву по сравнению с трехколесным трактором.

Возможность изменения базы универсально-пропашного трактора одной стороны приводит к уменьшению ширины поворотной полосы, следовательно, вытопанной ходовой системой трактора без обработки площади, а с другой к устойчивости движения по неровной местности.

Основное назначение трактора при минимальной базе

– механизация полевых работ по посеву, возделыванию и уборке урожая сельскохозяйственных культур при его агрегатировании с навесными, полуприцепными или прицепными сельскохозяйственными машинами и орудиями. При укороченной базе радиус поворота, следовательно, размеры поворотных полос будут минимальными, что имеет немаловажное значение на мелко контурных участках, преобладающих в густонаселенных районах, а также в горной и предгорной местности.

При удлиненной базе трактор используется на транспортных, погрузочно-разгрузочных и других видах работ, где требуется устойчивость трактора, так как удлиненная база дает ему стабильность и устойчивость при движении по неровной местности (например, в горной и предгорной местности).

Таким образом, внесенные в конструкцию тракторов, разработанных в СКБ «Трактор» новые технические решения позволяют им работать в различных сферах сельского хозяйства республики в широком диапазоне.

Список использованной литературы:

1. Ахметов А.А. Передние мосты универсально-пропашного трактора хлопкового назначения. - Ташкент: "Фан", 2014. - 176 с.
2. Akhmetov A.A., Ahmedov Sh. Experimental sample of power means for cultivation of the cotton on six-row system // Proceedings of the III Tashkent International innovation forum. TIIF - 2017. From Innovative Ideas to Innovative Economy. - Tashkent, 2017. - P. 259–263.
3. Ахметов А.А., Усманов И.И., Фармонов Э., Асамов С.А. Универсально-пропашной трактор с изменяемой базой // EUROPEAN RESEARCH: сборник статей X Международной научно-практической конференции. В 3 ч. - Ч 3. - Пенза: МЦНС "Наука и Просвещение", 2017. – С. 104–107
4. Анилович В.Я., Водолажченко Ю.Т. Конструирование и расчет сельскохозяйственных тракторов. – М.: Машиностроение, 1976. - 456 с.
5. Мирошниченко А.Н. Основы теории автомобиля и трактора. - Томск: ТГАСУ, 2014. - 489 с.
6. Чудаков Д.А. Основы теории и расчета трактора и автомобиля. - М.: Колос, 1972. - 384 с.

УЎТ: 664.72:621.365.5

ДОННИ ҚАЙТА ИШЛАШДА ҚУРИТИШ ҚУРИЛМАСИНИНГ АҲАМИЯТИ

Б.Р. Бекқулов - илмий ходим, изланувчи
Андижон машинасозлик институти

Аннотация

Мазкур мақолада қишлоқ хўжалиги дон маҳсулотларини қуритишдаги радиацион ва конвектив усуллари ҳамда донни қайта ишлаш жараёнида уларнинг ўрни ҳақида фикр юритилган. Қайта ишлаш натижасида олинган сифатли маҳсулот миқдорининг донни эластиклик модулига боғлиқлиги келтирилган. Иккита усулда қуритилган “Аланга” навли шולי массаси учун қайта ишлаш натижасида олинган маҳсулот миқдорлари аниқланган ва график кўринишида баён қилинган. Донни конвектив усулда қуритилган қурилмада олинган ижобий натижалар кўрсатиб ўтилган. Қурилмада қуритилган дон массасининг ғовақчилиги, сочилувчанлиги, ишқаланиш бурчаги, иссиқлик сиғими, иссиқлик ўтказувчанлигининг яхшиланиши донни қайта ишлашда сифатли маҳсулот чиқишининг ортисига олиб келиши асосланган.

Таянч сўзлар: қуритиш қурилмаси, радиацион ва конвектив қуритиш усуллари, иссиқлик ўтказувчанлик, иссиқлик сиғими, шולי, оқшоқ, эластиклик модули.

О ЗНАЧЕНИИ СУШИЛЬНОГО УСТРОЙСТВА В ПЕРЕРАБОТКЕ ЗЕРНА

Б.Р. Бекқулов

Аннотация

В данной статье приведены исследования двух видов способов сушки зерновых культур, а также их роли в процессе дальнейшей переработки. Приведена зависимость качества продукта полученного переработкой зерна от его модуля упругости. Определено количество продукта полученного переработкой зерновой массы риса сорта “Аланга” при сушке двумя различными способами, они приведены в виде графических зависимостей. Отмечены лучшие результаты сушки зерна в устройстве основанном на конвективном способе сушки. Обосновано, что улучшение скважистости, сыпучести, угла откоса, теплоёмкости, теплопроводности зерновой массы, высушенной в устройстве, приводит к повышению выхода качественных продуктов при переработке зерновой массы.

Ключевые слова: устройство для сушки зерна, радиационные и конвективные способы сушки, теплопроводность, теплоёмкость, рис, сечка, модуль упругости.

ABOUT VALUE DRYING OF THE DEVICE IN PROCESSING OF GRAINS

B.R. Bekkulov

Abstract

In this article given two aspects of modes of drying of grain crops, and also their role probes are conducted in process in the further processing. Dependence of quality of a product of the grain received by processing, on its coefficient of elasticity is reduced. The amount of a product received by processing of grain mass of rice of a grade of "Alanga" at drying by two various modes is defined and are reduced in the form of graphic dependences. The best results of drying of a grain in the device grounded on a convective mode of drying are marked. It is justified that improvement of porosity, flow ability, an edge of a slope, a thermal capacity, heat conduction of the grain mass exsiccated in the device, leads to heightening of an exit of qualitative products at processing of grain mass.

Key words: the device for grain drying, radiating and convective ways of drying, a heater, heat conductivity, thermal capacity, rice, coefficient of elasticity.

Кириш. Замонавий техника ва технологияларни жорий этиш ҳисобига қишлоқ хўжалигини механизациялаш даражасини ошириш, илмий-техник вазифаларни ҳал этишга йўналтирилган амалий ва инновацион илмий изланишлар ва ишланмаларни олиб бориш Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг вазифаси этиб белгиланган [1]. Республикамизда ҳозирги вақтда қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлашга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Дон маҳсулотлари маълум вақт мобайнида, моддий ҳаражатлар ва катта жисмоний ҳаракатлар натижасида ҳосил қилинади. Донли экинларнинг ҳосилдорлигини ошириш масаласи долзарб бўлиб қолмоқда. Бу йўна-

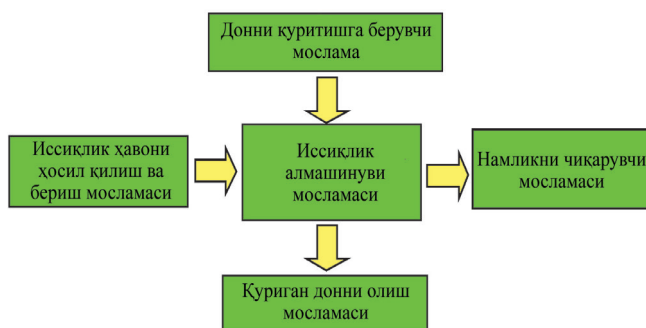
лишда селекция ишлари яхшиланмоқда, турли агротехник тадбирлар ўтказилмоқда ва ижобий натижаларга эришилмоқда. Бироқ, етиштирилган дон маҳсулотларини қуритишда ва қайта ишлаш жараёнидаги йўл қўйилиши мумкин бўлган айрим камчиликлар бартараф қилинса – бу гўёки дон ҳосилдорлигини ошириш билан эквивалент бўлган бўлар эди. Бундай камчиликлар айрим турдаги донларни қуритишда кўзга ташланади. Маълумки, шולי етиштиришда синмаган, бутун гуруч ҳосил қилиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Бу етиштирилган доннинг сотиш нархида сезиларли акс этади, чунки истеъмолчи томонидан гуруч қимматроқ, оқшоқ (гуручнинг синиғи) арзонроқ баҳоланади. Бундай нархларнинг таққосланиши ловия,

мош, нўхат каби бошқа донлар учун ҳам ўринли бўлади. Маълумки, шולי механик усулда қайта ишланиб, гуруч ҳосил қилинади. Мана шу механик ишлов бериш жараёнида дон массасининг қуриганлик даражасининг ҳажм бўйича бир хиллиги муҳим аҳамият касб этади. Механик ишлов бериш жараёнида мақбул намлик таъминланмаслиги оқибатида шолидан маҳсулот сифатида олинadиган синмаган гуруч миқдори пасайиб боради. Юқоридагиларни инобатга олиб, ушбу мақолада донни қайта ишлашда олинadиган маҳсулот миқдорининг ортишига омил сифатида таъсир этувчи қуритиш усулларидаги камчиликлар ва афзалликларни ўрганиш мақсад қилиб қўйилди.

Ҳозирги пайтда дон маҳсулотларини қуритишнинг бир неча усуллари мавжуд бўлиб, ҳар бир усул ўз технологиясига эга ва дон массасига иссиқликни беришга қараб бир-бирдан фарқланади. Қуйида доннинг қуритишни радиацион ва конвектив усуллари тўғрисида тўхталиб ўтамыз.

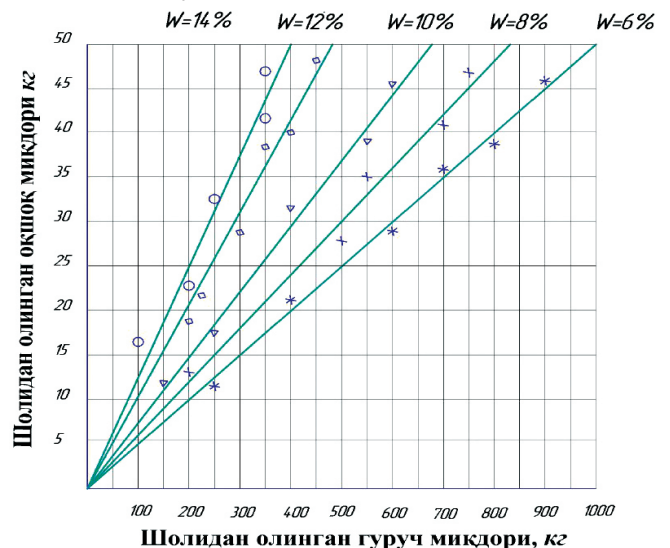
Шолини қуритишда радиацион усул мамлакатимиз иқлим шароитидан келиб чиққан ҳолда кенг қўлланилади. Бу усулда қуёш нури ва шамол таъсирида табиий шароитда маълум майдонга ёйиб чиқилган дон маҳсулотларидаги намлик буғлантирилади ва буғ атмосферага чиқарилади. Ёйиб чиқилган доннинг қалинлиги қанча кичкина бўлса, доннинг қуриши шунча интенсивроқ амалга ошади. Донни қуритиш ишларида асфальтланган майдонлардан фойдаланилади. Бироқ, бу усулда қуритишда дон массасининг ҳажм бўйича бир хил қуриши таъминланмайди, донга тош, қум кабилар аралашиб қолади.

Конвектив усул энг кўп тарқалган усул ҳисобланади. Бу усулда ҳосил қилинган қуритиш агенти (иссиқ ҳаво) ни дон қатламлари орқали ўтказиб намликни буғлантириш ва буғланган намликни ҳаво оқими орқали қуритиш камерасидан чиқариш орқали амалга оширилади. Бу усулда турли конструкциядаги қурилиш қурилмалари ишлайди [2]. Бундай қурилмаларнинг ҳаммасида эмас, балки айримларидагина дон массасининг текис қуриши таъминланган. Донни конвектив усулда қуритиш қурилмаларида иссиқ ҳавони дон оқими бўйича, дон оқимига қарама-қарши, кўндаланг ва аралаш ҳолда бериш тўғрисида маълумотлар берилган [3]. Қуритиш агенти ва дон массаси ҳароратининг қуритиш масофасига боғлиқлиги кўрсатилган. Биз томонимиздан лойиҳаланган, тажриба нусхаси тайёрланган, конвектив усулдаги дон қуритиш қурилмасида юқоридаги келтирилган тавсиялар инобатга олинди ва дон массасининг ҳажм бўйича бир хилда қуриши ва зарарли аралашмалардан муҳофаза қилиш таъминланди [4]. Қурилманинг қуритиш жараёни технологик схемаси 1-расмда, унинг тажриба нусхаси 4-расмда келтирилган.



1-расм. Қурилманинг қуритиш жараёни технологик схемаси

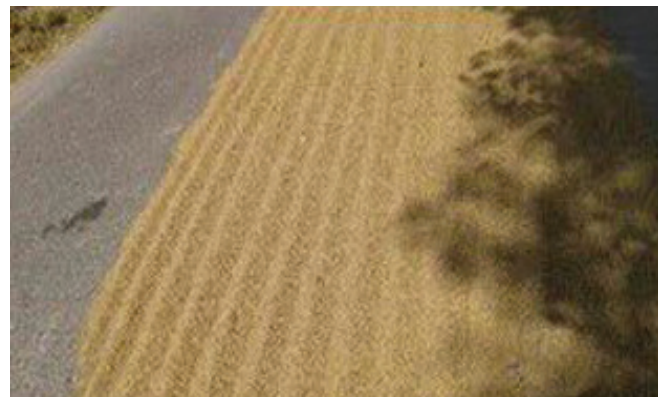
Келтирилган иккита қуритиш усулларида қуритилган дон массасининг сифат кўрсаткичларини таққослаш мақсадида, тажриба ўтказиш учун Андижон вилоятида маҳаллий шароитда етиштирилган “Аланга” навли шולי танлаб олинди ва радиацион усулда турли $W=14\%$, $W=12\%$, $W=10\%$, $W=8\%$, $W=6\%$ намликларда қуритилди. Қуритиш жараёнида шולי массасининг ҳарорати 35°C ни ташкил этди. Ҳар бир намликка эга бўлган 150 кг шолидан механик ишлов бериш билан гуруч ва оқшоқ (гуручнинг синиғи) олинди. Олинган натижаларига кўра, шолидан механик ишлов бериш натижасида олинadиган гуруч миқдори шолининг намлик миқдори ортиши билан камайиб бориши, оқшоқ миқдори эса намлик 6 фоиздан 14 фоизга ортиши билан кўпайиб бориши аниқланди (2-расм).



2-расм. Радиацион усулда қуритилган турли намликдаги шолдан олинadиган гуруч ва оқшоқ миқдорининг ўзаро боғлиқлик графиги

Маълумки, ҳар қандай материалнинг мустаҳкамлиги эластиклик модули билан ҳарактерланади [5]. Шунинг учун эластиклик модулини ортиши механик ишлов беришда шолдан гуруч ҳосил бўлиши кўпайиши учун хизмат қилади. Шолининг эластиклик модули [6] ишда ўрганилган бўлиб, унинг қийматлари келтирилган.

Тажрибани давом эттириш мақсадида юқорида келтирилган шולי навидан 10% намликка эга бўлган 150 кг миқдордаги шולי массаси олинди ва икки хил усулда: радиацион усулда (3-расм) ва қурилмада (4-расм) қуритилди. Радиацион усулда шולי массасининг ҳарорати



3-расм. Шолини радиацион усулда қуритиш



4-расм. Шолини қурилмада қуритиш

35°C ни, қурилмада эса 30°C ни ташкил этди. Натижада 6% намликка эга бўлган 144 кг миқдордаги шоли ҳосил қилинди. Ҳар бир усулда қуритилган шоли массаларига бирин-кетин “дондан-донга” усулида механик ишлов бериш натижасида 1-жадвалда келтирилган маҳсулотлар ҳосил қилинди. Жадвалдан қурилмада қуритилган шолини қайта ишлашда оқшоқ миқдори камайгани ва гуруч миқдори ортганини кузатиш мумкин.

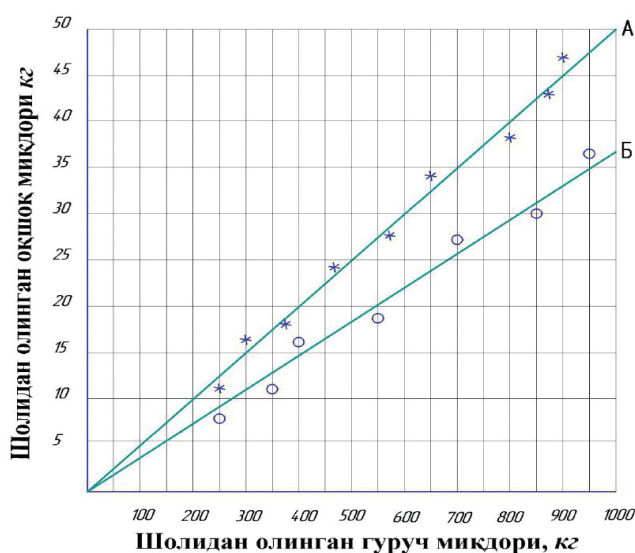
1-жадвал

Радиацион усулда ва қурилмада қуритилган шоли массасини қайта ишлашдаги олинган маҳсулотлар миқдорлари

Қури-тиш усули	Қури-тиш ҳа-рорати, °C	Шоли мас-саси, кг	Гуруч миқ-дори, кг	Оқшоқ миқ-дори, кг	Шоли пўст-лоғи, кг	Омухта ем, кг	Қури-мас чанглр, кг
Ради-ацион усул	35	144	100	5	14	20	5
Қурил-мада, кон-вектив усулда	30	144	102	3	14	20	5

Олинган натижаларга кўра, қури-тиш қурилмасида қури-тилган шолидан олинадиган гуруч миқдори юқори экан-лиги аниқланди (5-расм).

Бир хил намликдаги шолидан икки хил қури-тиш усул-ларини қўллаш натижасида олинган гуруч ва оқшоқнинг фарқли бўлишини куйидагича изоҳлаш мумкин. Табиий усулда қури-тиш учун 3-расмда кўрсатилганидек, шоли массаси маълум майдонга, бирор қалинликда ёйиб чиқилади ва вақти-вақти билан пастки қатлам юқорига, юқори қатлам эса пастга аралаштириб турилади. Аралаштириш ишлари инсон томонидан бажарилади ва шу жараёни бажариш вақтида дон ҳажми бўйича намлик-нинг бир хиллиги қисман таъминланмай қолинади. На-тижада дон массасининг айрим участкаларида намлик 6 фоиздан юқори бўлади, бу эса шолининг эластиклик модули кичраишига олиб келади. Натижада, кейинги механик ишлов пайтида гуруч осон синади ва оқшоқ



(А-радиацион усулда қуритилган шоли учун, Б-қури-тиш қурил-масида қуритилган шоли учун)

5-расм. W=6% намликдаги шолидан олинадиган гуруч ва оқшоқ миқдорининг ўзаро боғлиқлик графиги

миқдори ортади.

Қури-тиш жараёнида шоли винтли транспортёр (шнек) орқали қури-тиш барабанига берилади. Шолининг дастлабки аралашини шнекда, тўла аралашини эса бўйлама қовурғалар билан таъминланган қури-тиш барабанида амалга ошади. Шундай қилиб, қури-тиш қурилмасида шоли массасининг тўла ҳажми бўйича намликни бир хил таъминлаш имконияти пайдо бўлди. Бу эса, шолини қайта ишлашда гуруч миқдорини оши-ришда асосий, ҳал қилувчи омил ҳисобланади.

Маълумки, дон массасининг асосий физик хусусият-ларига ғоваклилик, сочилувчанлик, ишқаланиш бурчаги, иссиқлик ўтказувчанлик ва температура ўтказувчанлик, иссиқлик сиғими, термонамлик ўтказувчанлик кабилар киради [7]. Қури-тиш қурилмасида қури-тилаётган шоли массаси шнек орқали ўтиши жараёнида унинг қипиқча-лари синиши кузатилди (6-расм).



6-расм. Қури-тиш қурилмасида шолини шнек орқали ўтишидан олдинги (А) ва кейинги (Б) ҳолати

Шолининг қипиқчалари синиши туфайли шоли массасининг ғоваклилиги камайди ва шолининг сочи-лувчанлигини орттиради. Социлувчанликнинг орти-ши ишқаланиш бурчагининг камайишига олиб келади. Маълумки, сочилувчанлик ва ишқаланиш бурчаги донни қайта ишлаш жараёнида муҳим аҳамият касб этади.

Бундан ташқари, ғоваклиликнинг камайиши дон мас-

сасининг донлар орасидаги бўшлиқ (ҳавонинг) камайишига олиб келди. Бу эса, ўз навбатида шולי массасида донлараро иссиқлик ўтказувчанликни орттирди. Донни қуритиш учун ҳосил қилиниши керак бўладиган Q - иссиқлик миқдори қуйидагига тенг бўлади [8] :

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta t \quad (1)$$

бу ерда, c – шולי массасининг солиштирма иссиқлик сиғими, ж/кг·°С

m – шולי массаси, кг

Δt – ҳароратлар фарқи, °С

Маълумки, c_x – ҳавонинг солиштирма иссиқлик сиғими миқдори c_w – шולי донининг солиштирма иссиқлик сиғими миқдоридан катта, яъни:

$$c_x > c_w \quad (2)$$

Қуритиш бошланганда шולי массасида ғоваклилик юқори бўлганлиги учун унинг c_1 – солиштирма иссиқлик сиғими кейинги ғоваклилик кичрайгандаги c_2 – солиштирма иссиқлик сиғимидан катта бўлади: $c_1 > c_2$

Шундай қилиб, қуритиш жараёнида шולי массасининг солиштирма иссиқлик сиғими кичрайиши мақсадга мувофиқ бўлиб, (1) ифодага кўра қуритиш учун талаб

этиладиган Q – иссиқлик миқдорининг камайишига олиб келади. Натижада қуритиш жараёнида энергия сарфининг камайишига эришилади.

Хулоса:

- донни махсус қурилмаларда қуритишда дон массасининг физик хусусиятларини яхшиланиши натижасида қуритиш сифати яхшиланади;

- донни қайта ишлаш технологик жараёни қуритиш жараёнига узвий боғлиқ бўлиб, қуритиш жараёнидаги йўл қўйилиши мумкин бўлган камчиликлар дон маҳсулотларининг сифатига ва сотилиш нархига таъсирини ўтказиши;

- донни махсус қурилмаларда пастроқ ҳароратда қуритилганда қайта ишлашда олинадиган сифатли маҳсулот миқдори ортади;

- донни, хусусан шolini радиацион усулда қуритиш арзонга тушади, бироқ қайта ишлаш натижасида олинадиган маҳсулот миқдори камаяди;

- 1,5 тонна миқдоридаги шolini махсус қуритиш қурилмаларда қуритишдан 100000 сўмдан ортиқ иқтисодий самарадорликка эришиш мумкин бўлади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 24 майдаги "Қишлоқ ва сув хўжалиги тармоқлари учун муҳандис-техник кадрлар тайёрлаш тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида"ги ПҚ-3003-сонли Қарори.
2. Манасян С.К. Принципы конвективной сушки зерна. Вести. КрасГАУ-2008, - №6. - 145 с.
3. Dr.Dirk E.Maier and Dr.Fred W. Bakker-Arkema. Grain drying systems. St.Charles, Illinois, U.S.A - 2002. - p. 44
4. Беккулов Б.Р., Алиев Р. ва бошқалар. Дон маҳсулотлари учун кўчма қуритиш қурилмаси. ЎР Интеллектуал мулк агентлигининг талабномани кўриб чиқишга қабул қилингани тўғрисидаги қарори, №14949, 11.10.2017. (талабнома FAP 20170050, 02.05.2017).
5. Ўрозбоев М.Т. Материаллар қаршилиги асосий курси. - Тошкент. Ўқитувчи, 1973. - Б. 512.
6. Подгорный С.А. Термовлагодомеханические процессы и перенос тепла и массы при сушке зерновых материалов. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук. Краснодар, 2015. - 15 с.
7. Физические свойства зерновой массы. <http://www.comodity.ru/grainflour/rawmaterials/11.html>
8. Зависимость количества теплоты от температуры. <http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/14f31303-f9cc-a4e9-ee9e-2eaa9568def1/00149789727225968.htm>.

СУВ ХЎЖАЛИГИ СОҶАСИДА 2017 ЙИЛДА АМАЛГА ОШИРИЛГАН ВА 2018 ЙИЛДА РЕЖАЛАШТИРИЛГАН ИШЛАР

Р.А. Мамутов – Сув хўжалиги вазирлиги, Сув хўжалиги объектларидан фойдаланиш ва капитал қурилиш бош бошқармаси бошлиғи

Т.З. Султанов – т.ф.д., Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини

механизациялаш муҳандислари институтининг илмий ишлар бўйича проректори

З. Ишпулатов – Сув хўжалиги вазирлиги, Сувдан фойдаланиш ва сув тежайдиган технологияларни ривожлантириш бошқармаси бўлим бошлиғи



2017 йилда республика сув хўжалиги тизимидаги ташкилотлар томонидан сув ресурсларидан мақсадли ва самарали фойдаланиш, сув ресурсларининг давлат бошқарувини амалга ошириш ва сувдан фойдаланишнинг бозор принципларини жорий этиш, давлат сув хўжалиги тизимининг замонавийлаштирилишини таъминлаш, суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, ер ва сув ресурсларидан фойдаланиш тўғрисидаги қонун ҳужжатларига қатъий риоя этилишини таъминлаш борасида муайян ишлар амалга оширилди. Жумладан:

Чекланган сув миқдорларидан фойдаланиш бўйича 2017 йилнинг 31 декабрь ҳолатига барча сув омборларда 10522 млн.м³ сув захираси бўлиб, бу олдинги йилдагидан 1458 млн.м³ га кўпдир. Республика бўйича суғориш даврида олинган сув миқдорлари 40828 млн.м³ ёки лимитга нисбатан 105 фоизни ташкил этган. Олинган сув билан 21114 минг гектар майдонда суғориш ишлари олиб борилиб, 5611 минг гектар ғалла, 6102 минг гектар ғўза майдонлари суғорилди.

Вилоятларда сув ресурсларидан оқилона ва мақсадли фойдаланишда йўл қўйилган камчиликлар, яъни ирригация тизимларидан сув олиш қоидаларини бузилиши, сувдан хўжасизларча фойдаланиш, сув хўжалиги объектларидан олинадиган сув миқдорининг ҳисобини юрийтиш қоидаларига амал қилмаслик каби ҳолатлар аниқланиб, уларга нисбатан қонун доирасида белгиланган чоралар кўрилган. Жумладан, мавсум давомида сув ва сувдан фойдаланиш борасидаги қонун-қоидаларни бузган айбдор шахсларга нисбатан Ўзбекистон Республикасининг Маъмурий Жавобгарлик тўғрисидаги Кодекси асосида 2684 та ҳолат юзасидан тузилган баённомалар асосида 603,4 млн. сўм жарима расмийлаштирилиб, жарималар тўлиқ ундирилган.

Сув истеъмолчилари уюшмалари фаолияти бўйича: бугунги кунда республикада 1503 та Сув истеъмолчилари уюшмалари умумий майдони 3,65 млн. гектар бўлган сув истеъмолчиларига, жумладан, фермер хўжалиқларига сув хўжалиги хизматини кўрсатди. Сув истеъмолчилари уюшмалари томонидан 2017 йилда сув истеъмолчиларига жами 60,6 млрд. сўмлик хизмат кўрсатиш режалаштирилган бўлиб, 1 декабрга қадар 43,9 млрд. сўмлик хизмат кўрсатилди. Пахта-ғалла кредити ҳисобидан ажратилаётган маблағларнинг жойлардаги тижорат банклари томонидан ўз вақтида ҳамда тўлиқ СИУ ҳисоб-рақамларига тушириб берилмаётганлиги туфайли ҳисобот даврида 36,1 млрд. сўми ёки кўрсатилган хизматнинг 82 фоизи тўлаб берилган.

Ирригация тадбирлари бўйича: вазирлик тизимидаги эксплуатация ташкилотлари томонидан, 2017 йил 12 ойи давомида 17220 км узунликдаги хўжалиқлараро суғориш тармоқлари тозаланди ва бунда 234 та экскаватор ва бошқа машина-механизмлар жалб қилинди. Бу даврда 5609 дона

гидротехник иншоотлар ҳамда 4755 дона гидростлар таъмирланди. СИУ ва фермер хўжалиқларининг 115486 км масофадаги хўжалик ички суғориш ариқлари механизмда ва кўл кучи ёрдамида тозаланди, 16013 дона гидротехник иншоотлар ҳамда 20044 дона гидростлар таъмирланди ва 27437 дона сув олиш қулоқлари жиҳозланди.

Насос станциялари, энергетика бошқармалари бўйича: насос агрегатларини 2017 йилдаги йиллик таъмирлаш режаси 2628 дона бўлиб, амалда 2765 донаси таъмирланиб, режага нисбатан 105 фоизга бажарилди. Худди шунингдек, суғориш қудуқларининг 1433 таси таъмирланиб, йиллик режага нисбатан 109,8 фоизга кўпроқ бажарилган. Ички хўжалик насос агрегатларидан 1847 дона таъмирланиб, режага нисбатан 104,1 фоизга бажарилди. 2017 йилда сув хўжалиги ташкилотларининг насос станциялари учун белгиланган электр энергияси лимитидан ошилмади, аксинча 8363,03 млн. кВт. электроэнергия сарфланиб, лимитга нисбатан 5,38 млн.кВт энергия тежалди.

Суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш жамғармаси маблағлари ҳисобидан амалга оширилган ишлар:

Мелиоратив объектларни қуриш ва реконструкция қилиш тадбирларига 2017 йилда жами 253,7 млрд. сўм ажратилиб, тасдиқланган манзилли рўйхатга кўра, жами 150 та лойиҳада тадбирлар амалга оширилди. Ушбу маб-лағлар ҳисобига 889,4 км очиқ, 346,5 км ёпиқ-ётиқ коллектор-дренаж тармоқлари, 66 дона вертикал дренаж қудуқлари, 6 дона мелиоратив насос станциялари, 205 дона гидротехник иншоотлар, 175 дона кузатув қудуқларини қуриш, реконструкция қилиш ишлари амалга оширилди. “Ўзмелио-машлизинг” давлат лизинг компанияси орқали замонавий мелиоратив техникалар харид қилиш учун 42,0 млрд.сўм маблағ йўналтирилди. Ушбу маблағлар ҳисобига 78 дона замонавий мелиоратив техника ва механизмлар харид қилинди.

Мелиоратив объектларни таъмирлаш-тиклаш тадбирларига 211,0 млрд. сўм ажратилиб, тасдиқланган манзилли рўйхатга кўра жами 272 та устувор лойиҳаларда шу жумладан 43 та йилдан йилга ўтувчи лойиҳаларда тизимли таъмирлаш-тиклаш ишлари амалга оширилди. Ушбу маблағлар ҳисобига жами 15 618,0 км узунликда очиқ ва 1131,6 км узунликда ёпиқ-ётиқ коллектор-дренаж тармоқлари, 13 дона мелиоратив насос станциялари, 758 дона вертикал дренаж қудуқлари, 39 дона сув ўлчаш иншоотлари, 1935 дона қувурли ўтиш жойлари, 1157 дона назорат қудуқлари, 90 дона гидротехник иншоотлар таъмирланди ва тикланди. Тизимли таъмирлаш-тиклаш ишларини бажаришда 760 дона мелиоратив техника ва механизмлар, ҳамда 1650 нафардан ортиқ оператор ва муҳандис-техниклар жалб этилди. Шунингдек, 272 та мелиоратив объ-

ектдан 220 тасида таъмирлаш-тиклаш тўлиқ якунланиб, белгиланган тартибда Ишчи ва Давлат қабул қилиш комиссияларининг далолатномалари расмийлаштирилди.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2016 йил 23 декабрдаги “Ўзбекистон Республикасининг 2017 йилги Инвестиция дастури тўғрисида”ги ПҚ-2697-сонли қарорига асосан вазирликка 2017 йилда 443 000,0 млн. сўм капитал маблағ ажратилган. Ўтган йилда жами 170 та устувор лойиҳаларда шу жумладан 73 та йилдан йилга ўтувчи ва 97 янгидан бошланувчи лойиҳаларда қурилиш-монтаж ишлари олиб борилди. Ҳисобот йилида 464 137,2 млн. сўм капитал маблағлар ўзлаштирилиб, уларнинг ҳисобига 411,2 км умумий узунликдаги каналлар, 76,8 км узунликда лоток тармоқлари, 77 дона гидротехник иншоотлар, насос станцияларнинг 8,7 км узунликдаги босимли қувурлари, 18,3 м³/сек. қувватли насос станциялар, 1 км қирғоқ ҳимоя ишлари ва 73,9 км электр узатиш тармоқлари қурилди ва реконструкция қилинди. Амалга оширилган тадбирлар натижасида 277 минг гектар ер майдонларини сув таъминоти яхшиланган.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2016 йил 23 декабрдаги “Ўзбекистон Республикасининг 2017 йилги Инвестиция дастури тўғрисида”ги ПҚ-2697-сонли қарори асосида 13 та лойиҳа режалаштирилган. Ҳукумат кафолати остида амалга оширилаётган мазкур лойиҳаларнинг 2017 йилда белгиланган маблағ ўзлаштириш режаси 181,48 млн. АҚШ долларини ташкил этиб, амалда 198,76 млн. АҚШ доллари ўзлаштирилди.

Саноат маҳсулотларини ишлаб чиқариш бўйича вазирлик тизимидаги саноат корхоналари томонидан 52515,1 млн. сўмлик саноат маҳсулотлари ишлаб чиқарилиб, 2016 йилнинг шу даврига нисбатан ўсиш суръати 108,1 фоизни ташкил этди. 2017 йилда 937 дона насос агрегатлари, 45 дона электродвигатель, 14,3 минг м³ йиғма темир бетон буюмлари, 79,1 минг м³ норуда материаллари ишлаб чиқарилди.

Маҳаллийлаштириш Дастурлари бўйича Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2016 йил 26 декабрдаги “2017–2019 йилларда тайёр маҳсулотлар, бутловчи буюм ва материаллар ишлаб чиқаришни маҳаллийлаштириш Дастури тўғрисида”ги ПҚ-2698-сонли қарори асосида тармоқ жадваллар тузилиб, 4 дона Д2500-62 русумдаги насослар, 2 дона 10Э20М.32.1 русумдаги земснаряд, 6 дона конвекцион қуёш станцияси ҳамда 30 дона мембран насослари ишлаб чиқарилди.

Халқаро саноат ярмаркаси ва Кооперация биржасида тизимдаги корхона ва ташкилотлар томонидан мамлакатимиз саноат корхоналаридан маҳсулот харид қилиш бўйича умумий қиймати 116 683,3 млн. сўмлик миқдорида шартномалар тузилган. Мазкур шартномаларга асосан 122 634,1 млн.сўмлик маҳсулотлар харид қилиниб, ишлар (105,1 фоизга) бажарилган. Шунингдек, Сув хўжалиги тизимдаги “Сувмаш” АЖнинг экспорт режаси 151,3 минг АҚШ долларида 171,1 минг АҚШ доллари ортиғи билан 113,1 фоизга бажарилди.

2017 йилда сув хўжалиги эксплуатация ташкилотларини молиялаштириш бўйича йил давомида жами 2 539,3 млрд. сўм миқдорида бюджет маблағлари ажратилган бўлиб, шундан 432,4 млрд. сўми иш ҳақи ва унга тенглаштирилган тўловлар, 108,8 млрд. сўми иш берувчининг ажратмалари, 1 680,1 млрд.сўми электр энергияси харажатлари, 261,7 млрд. сўми жорий ва капитал таъмирлаш, механизмлар ёрдамида тозалаш ва бошқа эксплуатация

харажатларини ташкил этди.

Ирригация тизимлари, улардаги гидротехник иншоотларнинг техник ҳолатини яхшилаш мақсадида 2018 йил давомида 4997 км узунликдаги хўжаликлараро суғориш тармоқларини тозалаш, 5327 дона гидротехник иншоотларни ҳамда 3628 дона гидропостларни таъмирлаш режалаштирилган.

Шунингдек, 2018 йилда жами 537,9 млрд. сўм маблағ ажратилиши кўзда тутилган бўлиб, ажратилган маблағлар эвазига 456,1 км узунликдаги каналлар, 221,3 км узунликдаги лоток тармоқлари, 56 дона гидротехник иншоотлар, 54,2 м³/сек. сув сарфига эга бўлган насос станциялари, 22,5 км узунликдаги босимли қувурлар, 28,5 км узунликдаги электр узатиш тармоқлари, 2 дона суғориш қудуқлари, 632,7 млн.м³ ҳажмдаги сув омборлари қуриш ва реконструкция қилиш ишларини амалга ошириш режалаштирилган.

Жумладан, Қашқадарё вилоятида Гулдара сув омборлари қурилиб ишга туширилиши, Андижон вилоятида Майлисой, Жиззах вилоятида Боғимзорсой, Самарқанд вилоятида Булунғур, Сурхондарё вилоятида Хонгаронсой ва Обизаранг, Тошкент вилоятида Тоштепа, Паркентсой ва Қизилсой сув омборлари қурилиши бошланиши, шунингдек, Тошкент вилоятида Оҳангарон, Наманган вилоятида Қорасув сув омборлари ҳамда Қашқадарё вилоятида Деҳқонобод сел сув омборларининг сув сифими оширилиши белгиланган.

Юқоридаги тадбирларни амалга оширилиши натижасида 269,6 минг гектар суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолати ҳамда 1200 минг гектардан ортиқ ерларнинг сув таъминоти яхшиланишига эришилиш режалаштирилган.

“Ўзгидромет” марказининг маълумотига кўра, шу кунгача ёгингарчилик миқдори ва қор захираси кам бўлганлиги, республиканинг аксарият сув омборларида сув ҳажми кўп йиллик меъёрга нисбатан кам йиғилганлиги сабабли 2018 йил ёзги суғориш мавсумида сув таъминотида қийинчиликлар кузатилиши мумкин.

Жорий йил суғориш мавсумида кутилаётган сув танқислигининг салбий таъсирини юмшатиш, суғориладиган ерларни сув билан кафолатли таъминлаш ҳамда мавжуд сув ресурсларидан самарали фойдаланиш мақсадида бугунги кунда ҳукуматимиз томонидан тегишли қарор қабул қилиш ҳамда комплекс чора-тадбирлар белгиланган бўйича ишлар олиб борилмоқда. Мазкур тадбирларни илмий асосда ташкил этиш мақсадида соҳадаги олимлар, тажрибали ва маалакали мутахассислардан таклифлар олиниб, умумлаштирилмоқда.

Шундан келиб чиқиб, ёзги суғориш мавсумида барча бўғинларда сувдан самарали ва тежамли фойдаланиш, сувни тежайдиган технологияларни кенг қўллаш, далани суғоришга тўлиқ тайёрлагандан кейин сув очиш, агротехник тадбирларни ўз вақтида ва сифатли амалга ошириш, фермер хўжаликларининг ички суғориш тармоқларини тозалаш, қишлоқ хўжалиги экинларини сув таъминотига қараб жойлаштириш, суғориш ишларига етарлича сувчиларни жалб қилиб, тунги ва навбатлаб суғоришни йўлга қўйиш талаб этилади.

Юқоридаги тадбирларни уюшқоқлик билан амалга ошириш орқали 2018 йилги суғориш мавсумини муваффақиятли ўтказишимиз, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларидан кўзланган ҳосилни олишимиз, пировард натижада халқимизнинг озиқ-овқат маҳсулотлари билан таъминлаш ҳамда кўпроқ маҳсулотни экспортга йўналтиришимиз мумкин бўлади.

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ВАЗИРЛАР МАҲКАМАСИНИНГ 2018 ЙИЛ 2 ФЕВРАЛДАГИ “2018 ЙИЛ МАВСУМИДА ЭКИН МАЙДОНЛАРИНИ СУВ БИЛАН КАФОЛАТЛИ ТАЪМИНЛАШ ВА СУВ ТАНҚИСЛИГИ САЛБИЙ ОҚИБАТЛАРИНИНГ ОЛДИНИ ОЛИШГА ҚАРАТИЛГАН КЕЧИКТИРИБ БЎЛМАЙДИГАН ЧОРА-ТАДБИРЛАР ТЎҒРИСИДА”ГИ 74-СОНЛИ ҚАРОРИ

Ўзбекистон Республикаси Фавқуллодда вазиятлар вазирлиги хузуридаги Гидрометеорология хизмати марказининг (кейинги ўринларда Ўзгидромет маркази деб аталади) дастлабки прогноз маълумотларига кўра 2018 йилда сув ҳажми 2017 йилга нисбатан 20-25 фоизга кам бўлиши, меъёрга нисбатан Чирчиқ ва Оҳангарон дарёларида 85-90 фоиз, Вахш, Зарафшон, Норин, Қорадарё, Фарғона водийси дарёларида 80-85 фоиз, Сурхондарё ва Қашқадарё дарёларида эса 70-80 фоиз бўлиши кутилмоқда.

Бугунги кунда Жиззах, Зомин, Қоровултепа, Оқдарё, Каттақўрғон, Қуйимозор, Шўркўл, Тўдакўл, Ҳисорак, Пачкамар, Чимқўрғон, Қамаш, Талимаржон, Жанубий Сурхон сув омборларида сув захираси меъёрга нисбатан 30-40 фоизга камлиги қайд этилган.

2018 йил мавсумида кутилаётган сув танқислиги салбий таъсирини юмшатиш, суғориладиган ерларни сув билан кафолатли таъминлаш ҳамда мавжуд сув ресурсларидан самарали фойдаланиш мақсадида Вазирлар Маҳкамаси **қарор қилади:**

1. 2018 йил мавсумида кутилаётган сув танқислигининг салбий таъсирини юмшатиш, суғориладиган ерларни сув билан кафолатли таъминлаш ҳамда мавжуд сув ресурсларидан самарали фойдаланиш тадбирларини мувофиқлаштириш бўйича республика ишчи гуруҳининг (кейинги ўринларда республика ишчи гуруҳи деб аталади) таркиби 1-иловага мувофиқ тасдиқлансин.

Республика ишчи гуруҳига:

- сув омборларидаги сув ресурсларидан фойдаланишни тўлиқ назоратга олиш, айниқса, сув омборларидан сув чиқаришни қатъий равишда Қорақалпоғистон Республикаси Вазирлар Кенгаши Раиси ва вилоятлар ҳокимларининг аниқ ҳисоб-китобларга асосланган буюртманомалари бўйича амалга оширишни йўлга қўйиш;

- мавжуд суғориш ва коллектор-дренаж тармоқларининг мавсумга шайлигини таъминлаш билан боғлиқ барча тадбирлар ижроси устидан қатъий мониторинг олиб бориш тизимини йўлга қўйиш;

- республика ҳудудларида экиладиган барча турдаги экинларнинг сув билан таъминланганлик даражасидан келиб чиқиб жойлаштирилишини, айниқса, сув кўп талаб қиладиган экин майдонларини зарур ҳолларда қисқартириш чораларини кўриш;

- мавсум давомида ҳар 10 кунда сув ресурсларидан самарали фойдаланиш ҳолатини танқидий ўрганиш ва ушбу масалада мутасаддилар ва ҳудудлар раҳбарларининг ҳисоботларини эшитиб бориш топширилсин.

2. Қорақалпоғистон Республикаси Вазирлар Кенгаши, вилоятлар ва туманлар ҳокимликларига кутилаётган сув танқислигининг салбий таъсирини юмшатиш, сув ресурсларидан самарали фойдаланишни мувофиқлаштириш

бўйича вилоят, туман ва тўртта секторда ҳудудий ишчи гуруҳлар таркибини уч кун муддатда тасдиқлаш топширилсин.

3. Республика ишчи гуруҳи Ўзгидромет маркази томонидан 2018 йил суғориш мавсуми учун тақдим қилинадиган аниқ прогноз маълумотларига асосан Ўзбекистон Республикаси Президентининг “2018 йилда қишлоқ хўжалиги экинларини оқилona жойлаштириш чора-тадбирлари ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштиришнинг прогноз ҳажмлари тўғрисида” 2017 йил 15 сентябрдаги ПҚ-3281-сон қарори билан тасдиқланган прогноз параметрларига сувни кўп талаб қиладиган шולי ва бошқа экинларни, шунингдек, тақрорий экинларни жойлаштириш бўйича тегишли ўзгартириш киритиш бўйича таклиф тайёрласин.

4. Қуйидагилар:

2018 йил мавсумида кутилаётган сув танқислигининг салбий таъсирини юмшатиш, суғориладиган ерларни сув билан кафолатли таъминлашда мавжуд сув ресурсларидан самарали фойдаланиш бўйича чора-тадбирлар режаси

2-иловага мувофиқ;

- 2018 йил мавсумида қишлоқ хўжалиги экинларини суғориш учун чекланган сув ҳажми 3-иловага мувофиқ;

- 2018 йил февраль-май ойларида сув хўжалиги ташкилотларининг эксплуатация маблағлари ҳисобидан амалга ошириладиган ирригация тизимлари ва улардаги гидротехника иншоотларини, насос агрегатлари ва вертикал қудуқларни таъмирлаш-тиклаш ишлари режаси 4, 4.1–4.13 ва 5-иловаларга мувофиқ тасдиқлансин.

Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги Қорақалпоғистон Республикаси Вазирлар Кенгаши, вилоятлар ҳокимликлари билан биргаликда 10 кун муддатда ушбу қарорнинг 3-иловасидан келиб чиқиб чекланган сув ҳажмларини ҳар бир суғориш тармоғи, сув истеъмолчилари ва фермер хўжаликлари бўйича тасдиқлаб, тегишли шартномалар расмийлаштирилишини таъминласинлар.

5. Ўзбекистон Республикаси Молия вазирлиги, Иқтисодиёт вазирлиги 2018 йил февраль-май ойларида сув танқислигининг салбий таъсирини юмшатиш мақсадида биринчи навбатда бажарилиши лозим бўлган ирригация-мелиорация тадбирларини амалга ошириш учун Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигига ажратилган эксплуатация харажатлари ҳамда Суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш жамғармасини бошқариш департаментига III-IV чоракларга ажратилган маблағларнинг бир қисмини асосланган ҳисоб-китобларга кўра I ва II чоракларга кўчириб молиялаштиришни таъминласин.

6. 2018 йил февраль-май ойларида сув истеъмолчилари уюшмалари ва фермер хўжалиklarининг маблағлари ҳисобидан суғориш тармоқлари ва гидротехника иншо-

отларини таъмирлаш-тиклаш ҳамда сув олиш жойларини сувни бошқариш воситалари билан жиҳозлаш ишларининг кўрсаткичлари 6 ва 6.1–6.13-иловаларга мувофиқ тасдиқлансин.

7. Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларининг давлат хариди ва қишлоқ хўжалигини техника билан жиҳозлашни мақсадли молиялаштириш жамғармаси, “Агробанк” АТБ, Қорақалпоғистон Республикаси Вазирлар Кенгаши, вилоятлар ва туманлар ҳокимликлари билан биргаликда 2018 йил кузги бошоқли дон ва пахта ҳосилини етиштириш харажатларини молиялаштиришда сув истеъмолчилари уюшмалари учун ажратмалар ва фермер хўжаликлари сувчиларининг иш ҳақи харажатлари учун ҳар 15 кунда мақсадли маблағлар ажратилишини таъминласинлар.

8. Ўзбекистон Республикаси Молия вазирлиги:

2018 йилнинг 10 февралигача Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг асосланган ҳисоб-китобларига мувофиқ экин майдонларига коллектор-дренаж тармоқларидан қўшимча сув етказиб бериш учун 1000 та кўчма дизель насос агрегатларини харид қилиш учун маблағ ажратиш масаласини ҳал қилсин.

Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги тизимидаги насос станциялар ва вертикал қудуқларнинг электр энергияси учун сарфлаган харажатлари 2018 йил 1 июль ва йил якунлари бўйича тўлиқ қоплаб берилишини таъминласин.

9. 2018 йил мавсумида сувни тежайдиган суғориш технологияларини жорий қилишнинг прогноз кўрсаткичлари 7 ва 7.1–7.13-иловаларга мувофиқ тасдиқлансин.

Қорақалпоғистон Республикаси Вазирлар Кенгаши, вилоятлар ҳокимликлари фермер хўжаликлари бўйича сувни тежайдиган суғориш технологияларини жорий қилишнинг манзилли дастурини 15 кун муддатда тасдиқласинлар ва “Ўзмелиомашлизинг” ДУКга тақдим қилсин.

“Ўзмелиомашлизинг” ДУК Қорақалпоғистон Республикаси Вазирлар Кенгаши ва вилоятлар ҳокимликлари томонидан тасдиқланган манзилли дастурга асосан тегишли фермер хўжаликлари ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштирувчиларга кўчма эгилувчан қувурлар комплекти лизинг асосида етказиб берилишини таъминласин.

Барча тижорат банкларига фермер хўжаликлари ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштирувчиларга кўчма эгилувчан қувурлар комплектини лизинг асосида харид қилиш учун зарур ҳажмда фоиз ставкаси Марказий банкнинг амалдаги қайта молиялаш ставкасидан ортиқ бўлмаган миқдорда кредитлар ажратиш тавсия қилинсин.

10. Ўзбекистон Республикаси Инновацион ривожланиш вазирлиги Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги билан биргаликда сув ресурсларини тежаш ва экинларни суғориш даврийлигини қисқартиришнинг инновацион таклифларини ишлаб чиқиш ва ривожланган мамлакатларнинг соҳага оид илғор тажрибаларини қўллаш чораларини кўрсин.

11. Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги, “Ўзбекэнерго” акциядорлик жамияти Қорақалпоғистон Республикаси Вазирлар Кенгаши, вилоятлар ва туманлар ҳокимликлари билан биргаликда сув олиш лимитларига мувофиқ насос станциялари ва қудуқларни электр энергияси билан узлуксиз таъминлаш жадвалларини бир ҳафта муддатда тасдиқласинлар ҳамда бажарилиши устидан қатъий назорат ўрнатсинлар.

12. Ўзбекистон Республикаси Фавқулодда вазиятлар

вазирлиги Давлат солиқ қўмитаси, Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги, Қорақалпоғистон Республикаси Вазирлар Кенгаши ва вилоятлар ҳокимликлари билан биргаликда:

жорий йилнинг 25 февралигача ҳар бир вилоят ва туманда сув ресурсларидан самарали фойдаланиш, ирригация тизимлари ва суғориш тармоқларини тозалаш, насос агрегатлари ва гидротехника иншоотларини таъмирлаш, фермер хўжаликларининг сув олиш жойларини сувни бошқариш воситалари билан жиҳозлаш, сувни тежайдиган суғориш технологияларини жорий қилиш, далада сувчилар учун шароитлар яратилиши ва тунги суғориш ишлари ташкил этилиши бўйича ўқув-тактик машғулотларини ташкил этсинлар;

- тунги суғоришни ташкил қилиш ҳамда мазкур ишларга жалб қилинганларга зарур шароитлар яратилиши юзасидан тизимли мониторинг ўрнатсинлар ва ҳар 10 кунда Республика ишчи гуруҳига ахборот берсин.

13. Ўзбекистон Республикаси Иқтисодиёт вазирлиги, “Ўзбекнефтгаз” акциядорлик жамияти 2018 йил мавсумида кутиладиган сув танқислигининг салбий таъсирини юмшатиш мақсадида сувни тежайдиган технологияларни жорий этиш учун Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг асосланган ҳисоб-китобларига мувофиқ кўчма эгилувчан қувурлар комплектини ишлаб чиқариш учун “Жиззахпластмасса” акциядорлик жамиятига, чигитни плёнка остига экиш учун талаб этиладиган плёнка маҳсулотларини ишлаб чиқариш учун “Андижон-полиэтилен” масъулияти чекланган жамиятга 15 кун муддатда полиэтилен грануласи истисно тариқасида чегараланган нархларда ажратилишини таъминласинлар.

14. Қорақалпоғистон Республикаси Вазирлар Кенгаши, вилоятлар ва туманларнинг тўртта сектор раҳбарлари ушбу қарорда назарда тутилган ҳар бир тадбирнинг аниқ ижрочисини ва муддатларини белгилаш ва ижроси устидан кунлик назоратни амалга ошириш учун шахсан масъул эканлиги белгилаб қўйилсин.

15. Ўзбекистон Республикаси Бош прокуратурасига ушбу қарорда белгиланган тадбирларнинг ўз вақтида, тўлиқ ва сифатли бажарилиши устидан қатъий назорат ўрнатиш ҳамда тадбирлар ўз вақтида бажарилишини таъминламаган ёки сусткашликка йўл қўйган барча бўғиндаги раҳбарлар ва масъулларга нисбатан қатъий чоралар кўриш тавсия этилсин.

16. Мазкур қарорнинг бажарилишини назорат қилиш Ўзбекистон Республикаси Бош вазирининг ўринбосари – қишлоқ ва сув хўжалиги вазири З.Т. Мирзаев, Ўзбекистон Республикаси Бош вазирининг ўринбосари – молия вазири Ж.А. Қўчқоров, Ўзбекистон Республикаси Бош вазирининг ўринбосари – “Ўзбекнефтгаз” акциядорлик жамияти бошқаруви раиси А.С. Султанов зиммасига юклансин.

Ўзбекистон Республикасининг

Бош вазири

А. Арипов

Тошкент шаҳри

2018 йил 2 февраль

