

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ДВОЙНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИИ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ РЕСПУБЛИКИ КАРАКАЛПАКСТАН

Курбанбаев Е.¹, Турлыбаев З.²

¹Каракалпакский филиал НИИИВП при ТИИМ

²Каракалпакский государственный университет

Анализ многолетних материалов по уровням залегания грунтовых вод показывает, что характер его изменения зависит от давности освоения территории, от значений КЗИ, от объема поданной воды, т.е. от степени освоенности, от объема осуществления мелиоративных мероприятий, т.е. от строительства коллекторно-дренажных систем. Известно, что в 1950-60 гг. когда площадь орошения в целом по Республике Каракалпакстан не превышала 100,0 тыс. га, т.е. КЗИ не превышал 0,20 – 0,25, уровень грунтовых вод находился на глубине 12 – 13 м от поверхности земли (Шуманайский, Тахтакупырский районы). В последующие годы, начиная с 1960 года начался период комплексного освоения новых земель, произошло уплотнение земель в зоне старого орошения. Это в свою очередь привело к постепенному подъему уровня грунтовых вод.

По данным Арало-Каспийской экспедиции (Летунов П.А., Егоров В.В.) на небольших территориях Каракалпакстана засоление почв было небольшим, что свидетельствует о глубоком залегании уровня грунтовых вод. Резкий подъем уровня грунтовых вод начался с 1965 года, когда было осуществлено освоение крупных массивов новых земель и с организацией 22 рисоводческих хозяйств на территории северных районов Республики Каракалпакстан. {1.2.}

Начиная с 1965 года, одновременно со строительством крупных коллекторов увеличился объем подаваемой воды, как в годовом объеме, так и на единицу площади вследствие чего и произошел резкий подъем уровня грунтовых вод, в почвообразовательном процессе начался процесс вторичного

засоления. Несмотря на подачу огромного объема воды, улучшения мелиоративного состояния земель не наблюдается.

С одной стороны избыточный водозабор на орошение вызвал подъем уровня грунтовых вод и в результате чего в связи с избыточной влажностью значительно сократились поливные и оросительные нормы, а с другой это ускорило процесс вторичного засоления почв и соответственно привело к снижению урожая сельскохозяйственных культур. {3.5}

К периоду 1965 - 70 годов уровень грунтовых вод достиг до 1,20 м и начался процесс вторичного засоления почв. Это в свою очередь привело к снижению урожайности хлопчатника, пшеницы и других сельскохозяйственных культур.

Начиная с 2007 года была принята государственная программа по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель. В течение 2007 – 2012 годов были осуществлен большой объем работ по реконструкции межрайонных коллекторов, а также внутрихозяйственной сети, в результате чего произошло повсеместное понижение уровня грунтовых.

Основными причинами понижения уровня грунтовых вод является с одной стороны, это осуществление реконструкции коллекторов, а с другой, региональное снижение водообеспеченности, которое имеет место в последние годы.

В результате этих факторов в последние годы в отдельных местах (там, где имеются локальные местные уклоны) возникают вопросы понижения уровня грунтовых вод ниже 2,8 – 3,0 м от поверхности земли. Это в свою очередь приводит к иссушению верхнего слоя почвы и увеличению количества и объема поливных и оросительных норм. Такие случаи наблюдаются (даже в многоводные годы) на отдельных участках площадью 1,0 – 2,0 тыс. га (Туркульский, Тахтакупырский, Шуманайский районы) и на местах фермеры (в годы средней водообеспеченности и маловодные годы) сами примитивным способом устраивают земляные перемычки, создавая тем самым подпоры на коллекторах. Основной целью данной работы является обоснование

теоретической и практической основы регулирования уровня грунтовых вод в зоне орошения путем создания подпора (шлюзования) на коллекторах. Обычно, под установившейся глубиной грунтовых вод подразумевается такая глубина, при которой достигается стабилизация приходной части (водоподача, осадки, фильтрация и подземный приток) с расходными (испарение, подземный отток и дренажный сток) при постоянной величине влажности в начале и конце расчетного периода.

Повышение или понижение уровня грунтовых вод, т.е. баланс грунтовых вод в общем виде можно выразить в следующем виде:

$$\Delta W_{сп.} = \underline{П} - \underline{О} + \Phi_k + q \pm p - D, \quad (1)$$

где: ΔW – изменение запаса грунтовых вод;

$\underline{П}$ - приток грунтовых вод;

$\underline{О}$ – отток грунтовых вод;

Φ_k – фильтрационные потери оросительной воды из каналов;

$q = A_1 - E_r$,

где: A_1 – доля осадков, идущая на питание грунтовых вод;

E_r – подпитывание почвогрунтов зоны аэрации грунтовыми водами;

$\pm p$ – вертикальный водообмен балансового слоя с глубокими подземными водами.

В условиях Республики Каракалпакстан в приходной части баланса грунтовых вод основную роль играет объем поданной воды и фильтрационные потери. Величина атмосферных осадков за исключением отдельных случаев в режиме формирования грунтовых вод практически роли не играет. {3.4.5}

В расходной части основным составляющим является суммарное испарение и дренажный сток. Учитывая незначительность уклона уровня грунтовых вод величину подземного притока и оттока можно приравнять к нулю.

В подобном случае, режим формирования грунтовых вод может зависеть от следующих составляющих:

– водозабор в приходной части: 60%;

- фильтрационные потери в расходной части: 40%;
- суммарное испарение из грунтовых вод: :65%;
- дренажный сток: 35%.

Анализ многолетних данных по водозабору и соответственно по изменению уровня грунтовых вод показывает наличие прямой зависимости между ними. Как правило, в многоводные годы при неизменном положении с коллекторами и суммарного испарения наблюдается высокое положение уровня грунтовых вод (рис. 1,2).

Как видно из данных рис. 1 в маловодные 2000 – 2001 годы, частично в 2002 году, а также в 2008 году уровень грунтовых вод опускался до 3,80 – 4,20 м от поверхности земли. В многоводные годы среднемесячные значения уровня грунтовых вод резко поднимались и находились на уровне 1,20 – 1,30 м. В остальные периоды, это годы средней водообеспеченности грунтовые воды находились на уровне 1,5 – 2,2 м. В принципе можно отметить. Что в формировании уровня грунтовых вод основную роль играет водозабор на орошение. Для примера можно привести зависимость уровня грунтовых вод (H) от режима водозабора системы канала Суенли (Q) (рис.2), хотя тут наблюдается большой разброс точек, однако также видна определенная зависимость между водоподачей и уровнем грунтовых вод. {5}

В расходной части динамично меняется величина коллекторного стока, которая зависит от величины водозабора. Дренажный сток в свою очередь зависит от объема водозабора и от работоспособности коллекторно-дренажной сети.

На рис. 3 и 4 приведены изменения дренажного стока от уровня залегания грунтовых вод и кривая зависимости $УГВ = f(D)$.

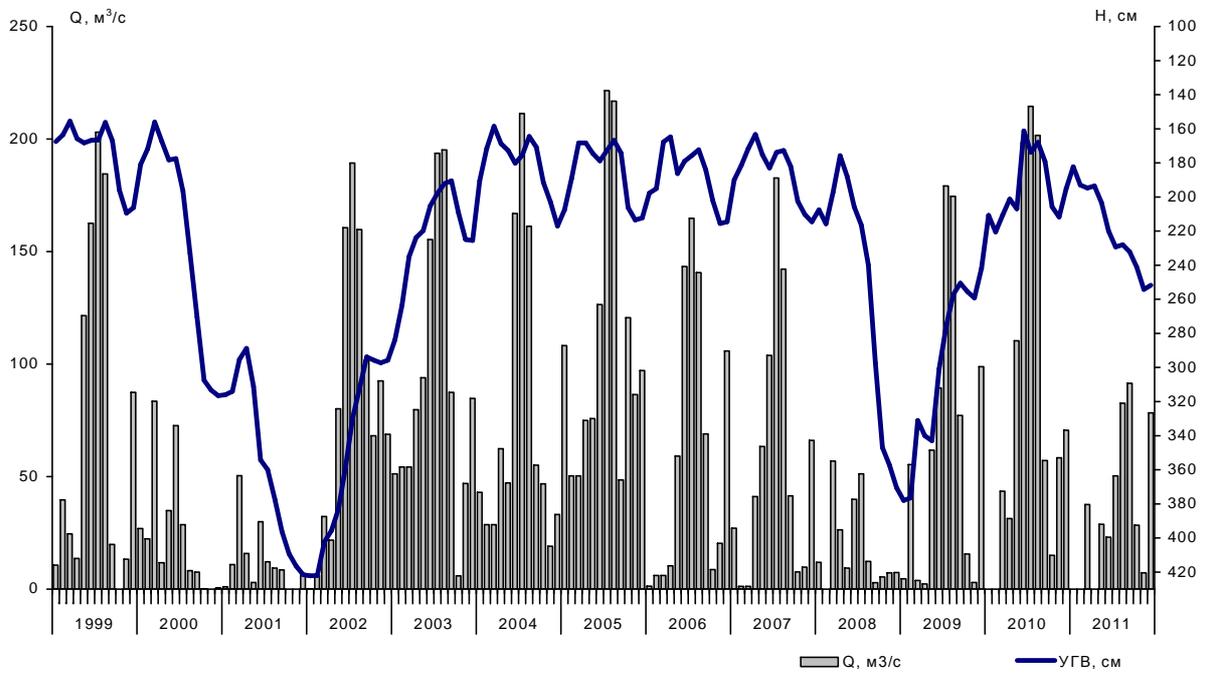


Рисунок 1 – График колебания среднемесячного расхода воды системы канала Суенли и среднемесячного уровня грунтовых вод Канлыккульского, Кунградского и Ходжейлийского районов Республики Каракалпакстан

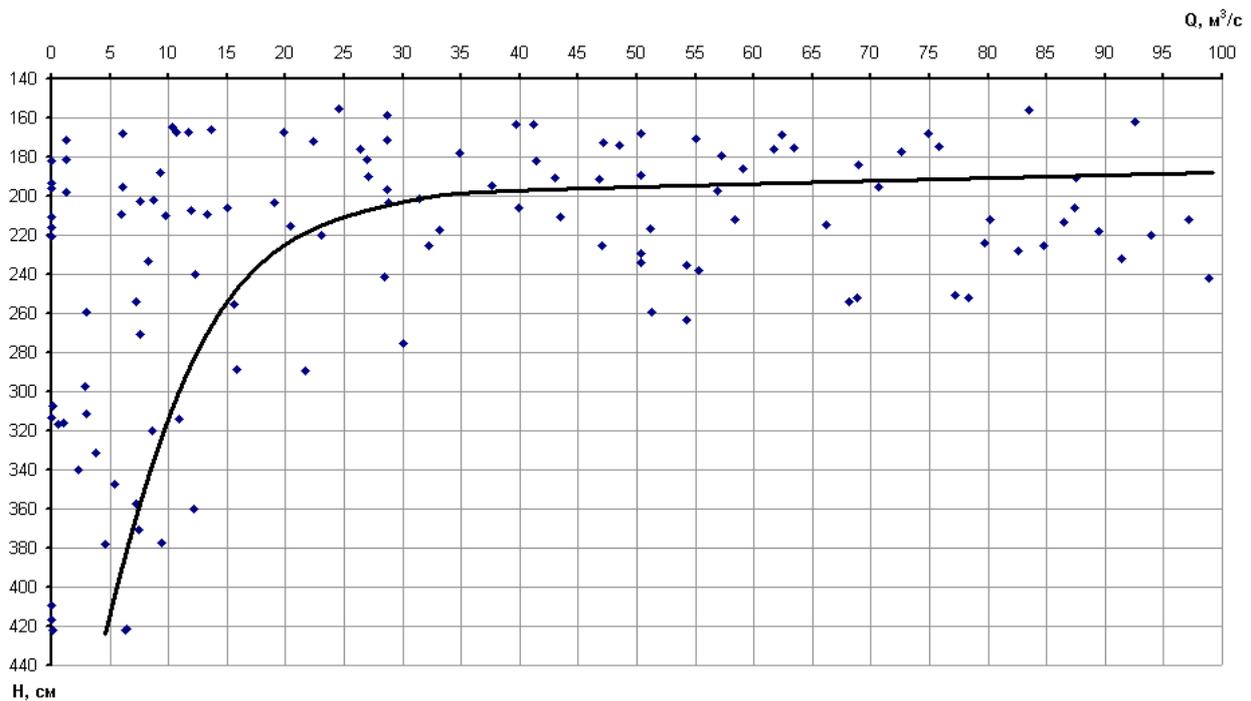


Рисунок 2 - Кривая зависимости УГВ и расхода воды системы канала Суенли

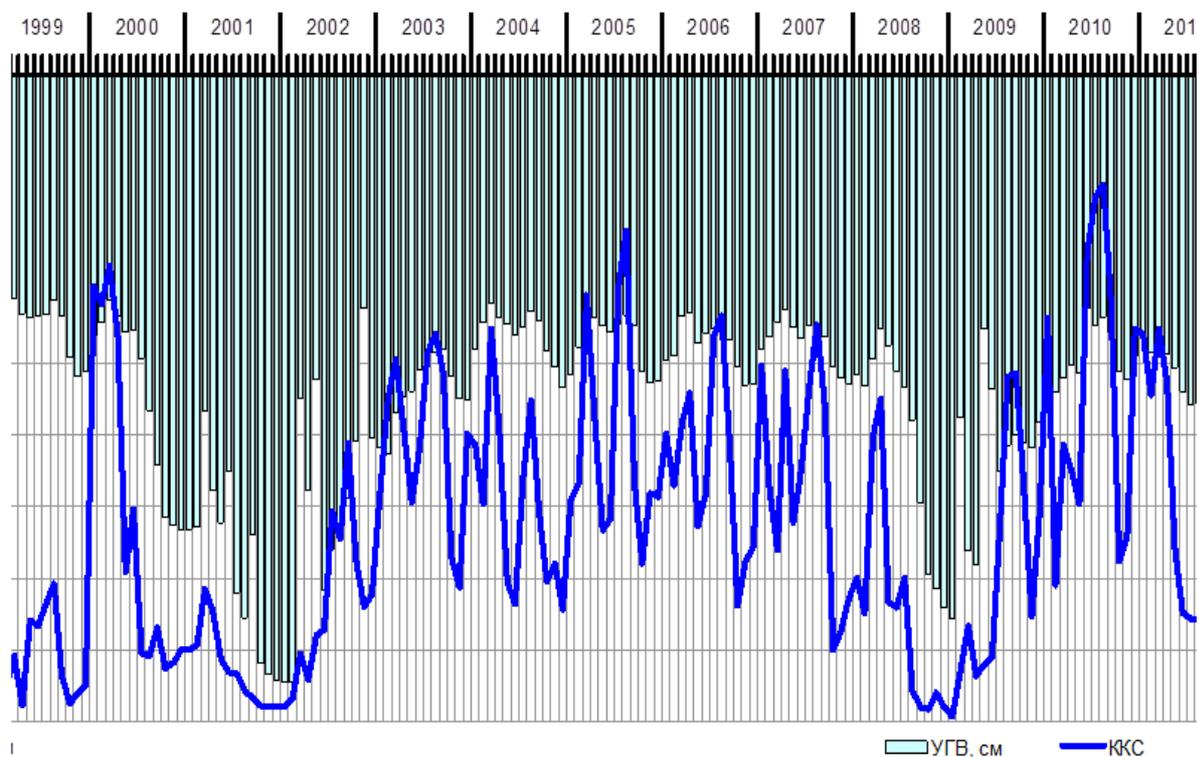


Рисунок .3 - График колебания среднемесячных данных по расходу коллектора ККС и осредненных значений УГВ за период 1999 - 2011 гг.

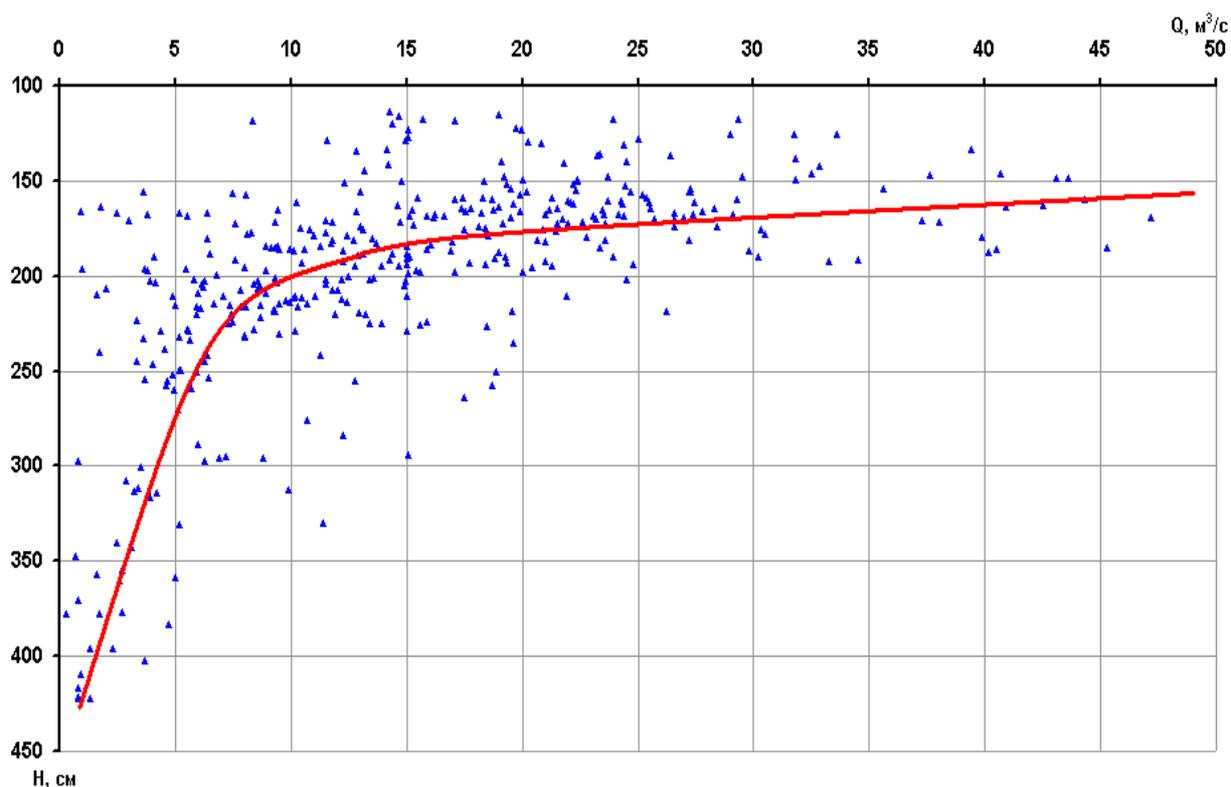


Рисунок.4 - Кривая зависимости уровня грунтовых вод и расхода воды коллектора ККС (среднемесячные данные за период 1980 - 2011 гг.)

Как видно из данных рис. 3, 4 за исключением отдельных периодов имеется определенная зависимость между дренажным стоком и уровнем грунтовых вод по системе коллектора ККС. {5}

Относительная стабилизация уровня грунтовых вод начинается с уровня залегания 160 – 165 см от поверхности земли. С этого предела начинается увеличение величины дренажного стока и тем самым прекращается подъем уровня грунтовых вод.

На основе вышеизложенного можно отметить, что в течении многолетнего периода стабилизированный (установившийся) уровень залегания грунтовых вод не был достигнут и можно выделить следующие периоды:

- период глубокого залегания уровня грунтовых вод до 1965 года;
- период систематического подъема уровня грунтовых вод, 1965 – 1970 гг.;
- период высокого положения уровня грунтовых вод, 1970 – 2006 гг.;
- период относительного спада 2006 – 2012 гг.

На рис. 5 приведены колебания уровня грунтовых вод по Республике Каракалпакстан за период 1980 – 2012 гг.

Как видно из данных рис. 5, колебание уровня грунтовых вод имеет прямую зависимость от водности года.

В условиях почти без измененной мощности и параметров дренажа в маловодные годы как 2000 – 2001, 2008 годы уровень грунтовых вод опускался до 4,0 – 5,0 м от поверхности земли, а в многоводные годы он находился на уровне 1,2 – 1,5 м.

В целом можно отметить, что в условиях Республики Каракалпакстан уровень грунтовых вод имеет весьма нестабильный характер. Тем не менее, можно заметить некоторое снижение уровня в последние годы, что связано с реконструкцией коллекторно-дренажных систем. Такие ярко выраженные понижения уровня грунтовых вод наблюдаются в 2000 – 2002, 2008 – 2009 годы, вызванные нехваткой воды для орошения. В дальнейшем учитывая напряженность водохозяйственной обстановки в бассейне Амударьи

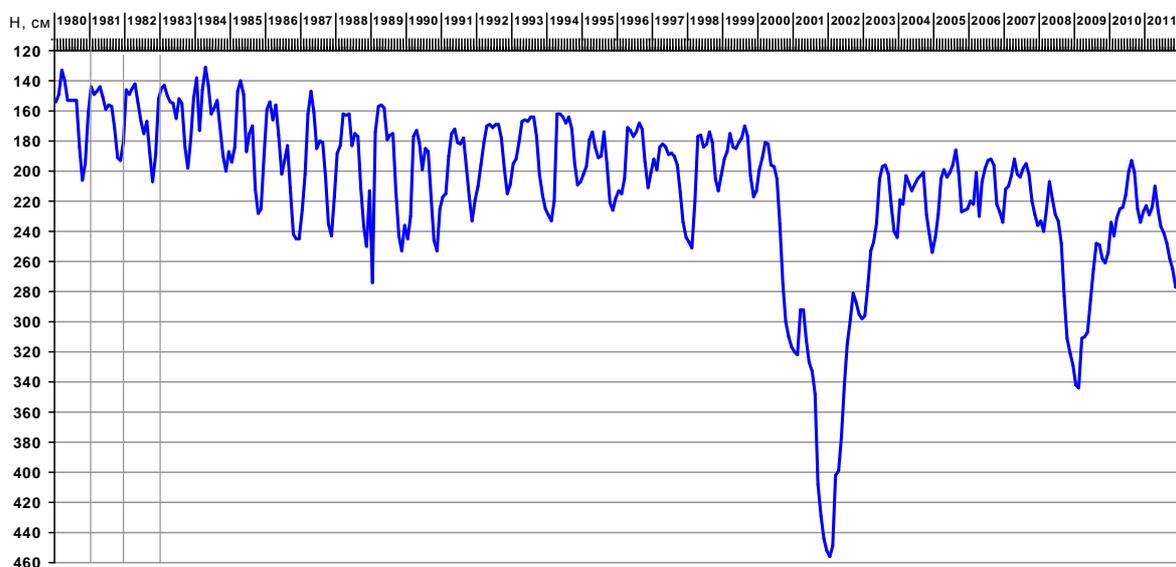


Рисунок 5 – График колебания среднемесячного уровня грунтовых вод по Республике Каракалпакстан за период 1980 – 2011 гг.

(за исключением отдельных многоводные лет, которые могут повторяться 2 раза за 10 лет) ожидается постепенное понижение уровня грунтовых вод, что требует подачи дополнительного объема воды (к сожалению его не будет). Поэтому в настоящее время необходимо разработать новые подходы научно-практических основ в целях поддержания благоприятного водно-солевого режима на орошаемых землях.

Литература

1. Б.С. Маслов «Режим грунтовых вод переувлажненных земель и его регулирование», изд. «Колос», Москва – 1970.50стр
2. А.Н. Нурманов «Современное состояние земель северных районов Каракалпакской АССР», Нукус – 1963 61стр
3. «Увлажнение осушенных земель», Изд. «Колос», Москва – 197478стр
4. «Мелиорация переувлажненных земель», Изд. «Урожай», Минск – 1977.
5. НТО Каракалпакского филиала НИИИВП при ТИИМ, 2013 г.76стр

Резюме

Илимий жумыс тийкарынан жер асты суўларының жоқарыдан төменге 2,8 -3,0 м ге шекем түсип кетиў машқаласына бағышланған. Бул есе өз гезегинде топырақ жоқарғы қатламының қурып кетиўине хәм сол себепли суўғарыў нормаларының көбейип кетиўине алып келмекте. Илимий жумыстың тийкарғы мақсети коллекторлардағы суўларды тосып турыў жолы менен жер асты суўларының қаддин дурыс басқарып барыўдың илимий-әмелий тийкарларын дәлиллеп бериўден ибарат.

Резюме

Мақолада ер ости сувларининг ер юзасидан пастга 2.8 – 3.0 чукурликка тушиб кетиш муаммоси кутарилган. Бу эса ўз навбатида тўпроқнинг юқори қисмининг қуриб кетишига ва шу сабабли суғориш миқдори меърларининг кўпайиб кетишига олиб келмоқда. Ушбу илимий ишнинг асосий мақсади коллекторлардаги сувларни тусиш йўли билан ер ости сувларини мукамал бошқариб боришнинг илимий ва амалий асосини далиллаб беришдан иборатдир.

Резюме

В статье изложена проблема понижения уровня грунтовых вод на глубину 2,8-3,0 м. Это в свою очередь приводит иссушению верхнего слоя воды и соответственно к увеличению поливных и оросительных норм. Основной целью данной работы является обоснование возможности двойного регулирования уровня грунтовых вод.

Summary

In article is stated problem on reduction subsoil water below 2,8 - 3,0 m from surface of the land. This in turn brings about parching upper layer ground and increase amount and volume irrigation rates. The Main purpose given scientific work is a motivation theoretical and practical base of the regulation subsoil water in zone of the irrigation by creation buttress on collector.

Таяныш сөзлер: жер асты суўлары, топырақ, басқарыў, ирригация, коллектор

Таянч сўзлар: ер ости сувлари, тўпроқ, бошқариш, ирригация, коллектор

Ключевые слова: уровень грунтовых вод, почва, регулирование, ирригация, коллектор

Key words: subsoil water, soil, regulation, irrigation, collector