

параллельно увлажнителю на полиэтиленовой пленке и проникали иногда под плену, однако закупорки водовыпусков не наблюдалось.

По горизонтам почвы на площади питания дерева насыщенность корнями разнообразная. В горизонте почвы, где расположен увлажнитель, имеется наибольшая протяженность обрастающих корней.

Наиболее мощную корневую систему имеют деревья с большей площадью увлажнения. Наибольшая протяженность корневой системы деревьев яблони сорта Голден Делишес на расстоянии до 1,0 м от штамба, где сосредоточено массовое размещение корней, что прослеживается во всех вариантах орошения. На расстоянии 1,5–2,0 м от штамба протяженность корней снижается в 2,5–3 раза.

При внутрипочвенном орошении активная корневая система расположена в горизонте 0,2–0,8 м, а при капельном поливе в 0,0–0,6 м

Выводы:

1. Корневая система 23 летних деревьев яблони сорта Голден Делишес на подвое М9 при всех вариантах освоила всю площадь питания 4 x 2,5 м до глубины 1,0 м.

2. Наибольшая протяженность корневой системы и масса при внутрипочвенном поливе двумя и тремя увлажнителями.

3. Обрастающие корни диаметром до 3,0 мм составляют 87...94 % от всей протяженности корневой системы на всех вариантах, что по массе равно 20...29 %.

4. С увеличением объема увлажнения площади питания дерева возрастает длина и масса обрастающих корней.

5. При капельном и внутрипочвенном поливе с двумя увлажнителями обрастающие корни развиваются симметрично справа и слева, отклонения по длине составляют 1–6 % по массе 9–12 % скелетные корни (более 3,0 мм) растут асимметрично по длине и массе. При внутрипочвенном поливе с одним увлажнителем корней приходится больше там, где орошается.

6. При капельном поливе наибольшее количество обрастающих корней сосредоточено в верхнем горизонте 0,2 м. В зоне увлажнения соответствующему примерно 23 % от объема питания дерева находится около 30 % обрастающих корней.

7. При внутрипочвенном поливе активная корневая система расположена в горизонте 0,2–0,8 м по глубине и на расстоянии 1,0 м от штамба дерева. Для обеспечения увлажнения в этом объеме почвы необходимо располагать увлажнитель на глубине 0,3 м и на расстоянии 0,3–0,5 м от штамба дерева.

Литература:

1. Яковлев, С. А. Особенности роста корневой системы яблони при орошении. // Сад и огород. — 1953. — № 7. — С. 25–27.
2. Колесников, В. А. Корневая система плодовых и ягодных растений и методы ее изучения. М.: Сельхозиздат, 1962. — 190 с.
3. Водяницкий, В. И., Горбач М. Н. Корневая система яблони при орошении. // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. — 1981. — № 12. — С. 21–22.
4. Безолук, Б. В., Пупов Б. В. Архитектоника корневой системы яблони в зависимости от режима капельного орошения. // Садоводство, виноградарство, виноделие Молдавии., 1991. — № 2. — с. 20–22.
5. Кременской, В. И. Характер развития и распределения корневой системы яблони при внутрипочвенном орошении. // Вісник аграрної науки., 1996. — № 9. — С. 32–36.
6. Григорьева, Л. В., Балашов А. А. Урожай и архитектура корневой системы деревьев яблони в саду разной плотности посадки. // Вестник Орловского государственного аграрного университета. — 2012. — № 2. — С. 76–79.

Комплекс мероприятий по сокращению сброса загрязненных вод в реки

Мирхасилова Зулфия Кочкаровна, преподаватель
Ташкентский институт ирригации и мелиорации (Узбекистан)

Тиркашева Мукаддас Бахромовна, кандидат биологических наук, зав. кафедрой
Джизакский политехнический институт (Узбекистан)

Нигматов Исламджан, кандидат химических наук, доцент
Ташкентский государственный технический университет (Узбекистан)

Исчерпание водных ресурсов в бассейнах рек Амударья и Сырдарья — это результат не только освоения новых земель под орошения, но и нерациональное исполь-

зование водных и земельных ресурсов. Развитие использования водных ресурсов на орошение и промышленные нужды приводят к дефициту пресной воды и ухудшения

мелиоративного состояния земель. Побочным явлением орошения и мелиорации земель является увеличивающийся с каждым годом сток коллекторно-дренажных вод.

В настоящее время из общего объема водных ресурсов рек Амударьи и Сырдарьи составляющего около 114 км³ только по Республике Узбекистан забирается на орошение до 60 км³. Из этого объема на территории Узбекистана, как было отмечено выше, формируется около 20 км³ коллекторно-дренажных вод ухудшенного качества. Из общего объема коллекторно-дренажных вод, воды с минерализацией до 2 г/л составляют около 9.3 км³, с минерализацией до 3 г/л около 5 км³, свыше 3 г/л зачастую достигающие 10 г/л и более составляют около 6.7 км³ в год. В зависимости от минерализации изменяется и токсичность солей в дренажных водах. В коллекторно-дренажных водах до 2 г/л присутствуют до 20% токсичных солей, в составе которых соли хлора, натрия и загрязняющих веществ — фенолы и нефтепродукты. С увеличением минерализации до 16–20 г/л токсичные вещества составляют до 50% от общего става солей дренажных вод. В результате сброса в реку коллекторно-дренажных вод ухудшается качество воды в реке, как по общей минерализации, так и по отдельному составу солей.

В настоящее время до 30% коллекторно-дренажных вод сбрасывается в реку, 65% отводится в понижения, образуя местные водоемы. Сброс коллекторно-дренажных вод в реку и не обоснованный отвод в местные понижения стал основным фактором экологического бедствия бассейна Аральского моря. Если не принять кардинальных мер по сокращению сброса возвратных вод в реку и рационального использования водных ресурсов, то мы стоим перед перспективой полного истощения Аральского моря, загрязнения речных вод Амударьи и Сырдарьи и выхода из сельхозоборота орошаемых земель региона.

Не маловажное значение в решении вопросов рационального использования водных ресурсов и сокращения сброса в реку загрязненных вод, занимает использование на орошение коллекторно-дренажных вод по месту их первичного формирования и применения водосберегающих технологий. Возможные пути решения этого вопроса определяются технологией и структурой принимаемых мероприятий для различных регионов бассейна Аральского моря. [2]

Разработка и осуществление комплекса мероприятий по сокращению сброса загрязненных вод в реки предусматривает решение трех основных направлений:

- использование на орошение возможного объема коллекторно-дренажных вод;
- сокращение сброса с полей орошения применением водосберегающих технологий при бороздковом способе полива;
- исключение сброса в дренажную сеть пресных откачиваемых подземных вод и полное использование на орошение.

Необходимость внутрисистемного использования коллекторно-дренажных вод на орошение продиктовано в первую очередь для решения задач по:

- сокращению сброса в реку высокоминерализованных дренажных вод;
- поддержания качества речной воды на уровне экологических норм;
- рационального использования пресных водных ресурсов;
- сокращения отборов воды из реки на орошение, за счет использования коллекторно-дренажных вод на орошение.

Для достижения данной цели на первом этапе необходимо отработать технологию внутрисистемного использования коллекторно-дренажных вод на орошение для различных условий региона. При едином подходе к структуре внутрисистемного использования отработка технологии должна производиться с учетом водохозяйственных условий региона в пределах Аральского моря. Должны быть охвачены все вопросы, касающиеся экологии и социально-экономических аспектов каждого государства расположенных в пределах рек Амударьи и Сырдарьи, имеющие специфические вопросы при отработке технологии и которые могут быть рассмотрены в пределах данного государства.

Наиболее реальным подходом, в настоящее время, использования коллекторно-дренажных вод на орошение является его использование для повышения водообеспеченности орошаемых земель. В последние годы участвующая нехватка оросительной воды привело к резкому снижению водообеспеченности земель речной оросительной водой.

Водообеспеченность орошаемых земель в последние годы на уровне хозяйства в Ферганской области составила в пределах 50–57%, на уровне районов ее величина составила в пределах 65–75%. Анализ многолетних наблюдений за стоком коллекторно-дренажных вод и водозабора на орошение показывает, что как правило в районах расположенных в зоне выклинивания напорных подземных вод с произошло увеличение объема дренажных вод. Увеличение объема коллекторно-дренажных вод произошло в первую очередь за счет увеличения притока подземных вод сформированный в результате орошения земель расположенных в предгорной зоне Ферганской долины на сильноводопроницаемых почвах. Помимо этого, немаловажную роль в увеличении объема коллекторно-дренажных вод сыграло переориентация орошаемых земель от хлопчатника на озимую пшеницу. Орошение в вневегетационный период озимой пшеницы повлекло за собой формированию большого количества для этого периода коллекторно-дренажных вод. И хотя в вегетационный период земли освобождаются из под озимой пшеницы объем коллекторно-дренажных вод в этот период не уменьшился за счет использования этих земель под повторные культуры которые являются более влагоемкими чем хлопчатник высеваемый на этих площадях до перевода земель под пшеницу.

Анализ внутригодового распределения коллекторно-дренажных вод и потребного водозабора показывает, что в вневегетационный период максимальным расходам

дренажного стока соответствуют минимальные значения потребного водозабора.

Многолетние исследования ученых [1] позволили рекомендовать для Центральной Азии классификацию оценки пригодности на орошение коллекторно-дренажных вод дифференцированную по химическому составу воды и условия применения с учетом условий формирования и наличия пригодных на орошение коллекторно-дренажных вод назначаются мероприятия по их использованию для различных зон бассейна Аральского моря. Для зон с ирригационно-подземным питанием, куда относятся вышеуказанные территории наиболее реально использование дренажных вод на орошение по месту их формирования. По проведенным опытным данным, установлена допустимая минерализация оросительных вод для этих зон, с учетом почвенных условий, состава солей в почве, дренажных вод, обеспеченности дренажа и состава культур, основными из которых являются хлопчатник и пшеница. В этих зонах при оценке общего объема дренажных вод и его качества выявлено, что из общего коллекторно-дренажных вод пригодные на орошение коллекторно-дренажные воды до 3 г/л составляют от 75 до 90 % в Ферганской долине и до 60–70 % в Сурхандарьинской и Ташкентской областях Республики Узбекистан.

В зонах с ирригационным и ирригационно-речным питанием, куда относятся орошаемые земли, расположенные в среднем и нижнем течении рек Амударьи и Сырдарьи, использование на орошение коллекторно-дренажных вод по месту формирования невозможно из-за высокой минерализации этих вод. Допустимая минерализация оросительных вод в этих зонах также ниже и составляет в пределах от 1,5 до 2,0 г/л. Невысокая допустимость оросительных вод по минерализации обосновывается тем, что в этой зоне формируется коллекторно-дренажные воды, имеющие в своем составе повышенные концентрации хлоридов и натриевых солей, оказывающие угнетающее действие на растения и процессы засоления земель. При выделении зон с невысокой минерализацией и наличием орошаемых земель незасоленных, легких по механическому составу почв и обеспеченных дренажем возможно частичное пользование их по месту формирования.

Основная часть коллекторно-дренажных вод этой зоны должна быть транспортирована и использована за пределами первичного места формирования. Использование коллекторно-дренажных вод этой зоны возможно в чистом виде, на легких, либо песчаных почвах для выращивания солеустойчивых кормовых культур или использование на орошение, и в рыбном хозяйстве после очистки на биоплато. Общий объем коллекторно-дренажных вод этой зоны составляет в пределах 9000–10000 млн. м³ в год. Из них пригодные на орошение коллекторно-дренажные воды до 1,5–2,0 г/л, составляют в пределах 7–8 % и эти воды в основном сосредоточены в Джизакской, Сырдарьинской, Самаркандской, Кашкадарьинской и Бухарской областях республики Узбекистан. В зонах Приаралья, Хорезмской области и Республики Каракал-

пакстан пригодные на орошение коллекторно-дренажные воды соответствующие по допустимости на орошение по общей минерализации (1,5–2,5 г/л) составляют 680 млн. м³ в год, но в то же время они опасны для орошения по составу вредных ионов как хлор и натрий.

В четвертой зоне перехватывающих дрен и коллекторов, где формируется наиболее пресные дренажные воды, возможно непосредственное использование на орошение по месту формирования в особенности вод, откачиваемых из скважин вертикального дренажа. [3] Характерной особенностью в мелиоративном отношении этой зоны является то, что ей присуща высокая напорность подземных вод и ее выклинивания на поверхность. Для снятия напора в этой зоне построено большое количество скважин вертикального дренажа с дебитом одной скважины от 60 до 100 л/с. Откачиваемые воды не превышают 1 г/л и по составу солей вполне пригодны на орошение. Наиболее ярко выраженным в этом плане является Ферганская долина, именно в этом регионе в зоне выклинивания напорных подземных вод наблюдается интенсивный отбор пресных вод для улучшения мелиоративного состояния земель. По всей полосе зоны выклинивания Ферганской долины, в настоящее время, существует около 1000 скважин вертикального дренажа с дебитом одной скважины от 60 до 100 л/с каждая скважина откачивает от 0,1 до 0,3 млн. м³ той воды с минерализацией, не превышающей 1,0 г/л. В целом, по всем скважинам зоны выклинивания объем откачиваемых вод составляет от 171 до 300 млн. м³ в год. Если учесть, что в Ферганской долине формируется от 5500 млн³ м коллекторно-дренажных вод, то дренажные воды зоны выклинивания составляют около 5 % объема, который полностью без особых затрат мог быть использован на орошение. Кроме того, на величину этого объема откачиваемых вод, используемого на орошение, производится сокращение водозабора на орошение из реки, что так имеет немаловажное значение в сокращении в формировании дренажного стока региона.

Учитывая различные условия формирования КДВ, а, следовательно, и различие основных показателей, дальнейшее развитие вопроса использования КДВ должно идти с рассмотрением и разработкой следующих вопросов:

1. Организация и отработка технологии использования коллекторно-дренажных вод под орошение по месту их формирования в различных течениях речных бассейнов.

2. Разработать технические решения использования в различных сферах народного хозяйства КДВ непригодных на орошение по месту первичного формирования с учетом основных направлений, таких как: использование на орошение после очистки на биоплато; использование в хозяйстве после отчистки на биоплато; использование для выращивания солеустойчивых культур на легких супесчаных почвах и орошения пастбищ.

3. Отработать в условиях опытно-производственного участия технологию очистки и дальнейшего использования на орошение или в рыбном хозяйстве КДВ с учетом различных геолого-мелиоративных условий региона.

4. Отработать технологию полного использования дренажных вод на орошение откачиваемых из скважин вертикального дренажа в зоне перехватывающих дрен и коллекторов по месту формирования в особенности вод, откачиваемых из скважин вертикального дренажа. Характерной особенностью в мелиоративном отношении этой зоны является то, что ей присуща высокая напорность подземных вод и ее выклинивания на поверхность. Для снятия напора в этой зоне установлено большое количество скважин вертикального дренажа с дебитом одной скважины от 60–100

л/с. Откачиваемые воды не превышают 1 г/л и по составу солей вполне пригодны на орошение. Наиболее ярко выраженным в этом плане является Ферганская долина, именно в этом районе в зоне выклинивания напорных подземных вод наблюдается интенсивный отбор пресных вод.

Если принять все вышеуказанные мероприятия, мы можем значительно уменьшить сброс высокоминерализованных коллекторно-дренажных вод в реки, улучшить качество речной воды и соответственно улучшить мелиоративное состояние земель.

Литература:

1. Усманов, А. У. К вопросу методологии оценки качества дренажных вод в целях их использования на орошение // Сб. научных статей САНИИРИ. Вып 156. Ташкент, 1978. с55–63.
2. Якубов, М. А. Влияние длительного использования дренажных вод на почвенно-мелиоративные процессы (на примере Центральной Ферганы) // Автореф., дисс... канд. техн. наук. Ташкент. САНИИРИ 1998.
3. Мухамеджанов, Ш. Ш. Разработать концепцию по региональной схеме управления солевыми процессами в увязке с комплексом мер по утилизации коллекторно-дренажных и сточных вод. Отчет НИР по программе МКВК. САНИИРИ.

Применение гуминовых препаратов на объектах КМА

Пигорев Игорь Яковлевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

Лежнина Анжела Владимировна, аспирант

Курская государственная сельскохозяйственная академия

Освещены экологические последствия функционирования ГОКов на территории Курской магнитной аномалии, названы перспективные пути снижения их отрицательного влияния.

Ключевые слова: Курская магнитная аномалия, ГОК, техногенный ландшафт, отвалы вскрышных пород, биологическая рекультивация, гумусовые вещества, гумусовые препараты.

В настоящее время площадь нарушенных земель на Земном шаре составляет около 20 млн. км², что превышает всю площадь пахотных земель, используемых в земледелии (около 15 млн. км²) [2, с. 64–65]. Земельные угодья отводятся под торфяную, железорудную, строительную промышленность, прокладки газопроводов, нефтепроводов, размещения различных отходов (строительных, бытовых и др.).

В Российской Федерации ежегодно образуется около 7 млрд. т отходов. Среди них наибольший удельный вес (60%) занимают отходы, связанные с добычей и переработкой минерального сырья, извлекаемого из недр литосферы.

По запасам минеральных ресурсов Курская область занимает лидирующее место среди других регионов [12, с. 20–24].

Основной способ добычи железной руды на территории Курской магнитной аномалии — открытый. Работы ведутся в двух железорудных районах — Старооскольском Белгородской области (Лебединский и Стойленский ГОКи) и Михайловском Курской области (Михайловский

ГОК) [7, с. 62–64]. Из недр литосферы за период функционирования горно-обогатительных комбинатов извлечено свыше 2 млрд. м³ горных пород и отходов обогащения железной руды. На прилегающей к ГОКах территории образовался техногенный ландшафт, представленный карьерами (глубиной до 300 м) [3, с. 54–55], хвостохранилищами отходов горно-обогатительных комбинатов, отвалами, образованными горными породами, отсыпанными конвейерным, автомобильным, железнодорожным транспортом. Данная технология добычи железной руды вызвала серьезные экологические проблемы. Из землепользования Курской и Белгородской областей для нужд горнодобывающей промышленности изъято свыше 30 тыс. га черноземных и серых лесных почв [3, с. 54–55].

Отрицательное воздействие ГОКов на природную среду проявляется в нарушении растительного и почвенного покровов. И отработанные, и действующие хвостохранилища являются источником сильного загрязнения окружающих территорий, так как на них, сильно развиты эрозийные процессы. Пылевые частицы, сдуваемые воздушными массами с хвостохранилищ, и сток