



ПРОДУКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ И УЧЕТ ФИЛЬТРАЦИОННЫХ ПОТЕРЬ ИЗ ВОДОЕМОВ-НАКОПИТЕЛЕЙ, ПОСТРОЕННЫХ В ЗАПАДНОЙ КУЛУНДЕ

Ключевые слова: орошаемые земли, эффективность использования, почвы, гидрогеологические условия, фильтрация, водоемы-накопители, уровень грунтовых вод, гидротехническое сооружение, пленочное покрытие, кольматаж, заболачивание, грунты.

Введение

Опыт предыдущих лет показал, что в степных районах Западной Кулунды наиболее выгодно заниматься орошением многолетних трав и овощных культур. При внесении требуемого количества удобрений при регулярном орошении обеспечивается гарантированный урожай зеленой массы многолетних трав до 5000 к. ед. с гектара. Урожай травостоя, состоящего из кострово-люцерновой смеси и экспарцета, стабильнее и выше чистых посевов. Смеси многолетних трав подавляют сорную растительность, лучше используют воду и солнечную энергию. Оросительная норма для многолетних трав в условиях Кулунды колеблется в пределах 4000-5000 м³/га воды [1].

Продуктивное использование орошаемых земель степных районов – одна из важных проблем современного сельского хозяйства. Климатическая неустойчивость и недостаточная обеспеченность растений атмосферными осадками в Западной Кулунде для получения стабильно высоких урожаев сельскохозяйственных культур требуют орошения. Низкая эффективность использования поливных земель в значительной мере обусловлена отсутствием государственного финансирования.

В результате многолетнего орошения для повышения эффективности поливного земледелия были решены следующие задачи:

- дана оценка изменений гидрогеологических условий, состава и свойств почв под влиянием орошения;

- установлена количественная связь между гидрогеологическими показателями и определяющими их факторами;
- разработан мониторинг орошаемых земель.

Особенностью почв Западной Кулунды является слабая водоудерживающая способность, обусловленная гранулометрическим составом – супесчаные каштановые почвы характеризуются незначительным содержанием в них ила, малой гумусированностью, небольшой удельной поверхностью, крупной пористостью.

Объемная масса верхнего горизонта почвы составляет 1,38-1,54 г/см³, увеличиваясь с глубиной до 1,7 г/см³. Плотность почвы в слое 0-10 см составляет 2,67 г/см³, в слое 110-120 см – 2,71 г/см³. Общая порозность в пахотном слое составляет 42,5-46,3%, а в нижележащих слоях – 36-38% [2].

Интенсивный влагообмен является основным недостатком в зоне аэрации, что приводит к вторичному засолению почв и изменению их физико-механических свойств.

Объекты и методы исследований

В Западной Кулунде построено более 80 искусственных водоемов-накопителей, оборудованных на дне противофильтрационными защитами из полиэтиленовой пленки [3]. Однако из-за нарушения герметичности пленки и механических повреждений вблизи бассейнов происходит подъем уровней грунтовых вод. Величина фильтрационных потерь зависит от инженерно-гидротехнических факторов и от инженерно-геологических условий участка орошения. Объектами изучения являются:

- 1) водоемы-накопители и возникающие процессы на прилегающие грунты на орошаемых землях Западной Кулунды;
- 2) в процессе орошения в зоне аэрации на относительно водоупорных прослоях

суглинков и глины могут возникать ирригационные верховодки, размеры которых зависят от разницы коэффициентов фильтрации проницаемых и слабопроницаемых пород и величины фильтрационных потерь из водоемов-накопителей. Водоем-накопитель служит для накопления и естественного подогрева подземных вод, имеющих температуру 4...7°C;

3) фильтрационные потери из закрытой сети изменяются от 50 до 70 мм. За вегетационный период при поливных нормах 200-250 м³/га на фильтрацию теряется около 150-200 м³/га оросительной воды.

Кроме потерь дефицитной воды из водоемов происходит суффозионный процесс по направлению движения фильтрационного потока [1].

Методы исследования представляют собой сочетание полевых наблюдений и математического моделирования на двух орошаемых участках в ОПХ «Ключевское» и совхозе «Победа» Кулундинского района.

Результаты исследований и их обсуждение

Характер фильтрационных потерь хорошо представлен выражением, предложенным А.Н. Костяковым [4]:

$$\sigma_t = \frac{A}{T^b},$$

где σ_t – процент удельных потерь воды на 100 м.п. оросителя;

A и b – параметры, зависящие от водно-физических свойств;

T – время от начала работ оросителя.

Потери воды на впитывание и фильтрацию из оросителя с пленочным покрытием дна после заполнения пустот илистыми частицами прекратились через 10 ч работы.

Объем теряющейся на инфильтрацию воды из водоемов 8 тыс. м² составил 500-1200 м³/сут. из водоема без противофильтрационной одежды, в зависимости от глубины накопления 0,5-1,3 м. Из водоема с суглинистым покрытием дна толщиной 15-18 см потери в начальный период работы (в течение 35 дней) составили 1250 м³/сут. при глубине наполнения 0,8-1,1 м. Затем в результате взмучивания и кольматажа потрескавшегося в зимний период дна водоема потери уменьшились до 300, 200, 100 м³/сут.

Общий слой испарения с водной поверхности 20 м² составил, мм:

- в мае – 101,2;
- в июне – 120,0;
- в июле – 137,5;

- в августе – 79,7;
- в сентябре – 107,8;
- всего – 550.

В 2001-2004 гг. были проведены полевые исследования на опытных участках. На расстоянии 20, 30, 50 м от водоема-накопителя были пробурены три скважины ручным буром на глубину 1,5 м и заложен один шурф на расстоянии 100 м.

При заполнении водой накопителя в скважинах в течение суток наблюдалась различная высота столба воды. В скважине 1 (расстояние 20 м) $h_b = 0,008$ м, в скважине 2 (расстояние 30 м) $h_b = 0,0075$ м и в скважине 3 (расстояние 50 м) $h_b = 0,0069$ м.

Наблюдая за уровнем воды в течение 3 суток, в скважинах отмечается значительная фильтрация (практически мало-влажный грунт). При бурении скважин были отобраны грунты с интервалов с 0-20, 20-40, 40-60, 60-80 см и отправлены в лабораторию для определения физико-механических свойств. В шурфе проводились фильтрационные испытания грунта. Данные приведены в таблице.

Водно-физические свойства изучались на лугово-каштановых обычных средне-мощных почвах.

Были определены следующие основные показатели:

- 1) скорость впитывания и суммарный расход воды с глубины 100 см – по Нестерову;
- 2) послойное определение объёмного и удельного весов, запасов влаги при естественной влажности и предельной полевой влагоёмкости (ППВ), максимальной гигроскопичности;
- 3) определение влажности грунта при заполнении водоема-накопителя.

Естественная влажность пахотного горизонта на момент обследования была высокой – 18,8% от объёма почвы или 70,1% от ППВ. Вниз по профилю влажность снижается до 8,8% от объёма почвы. В среднем для слоя 0-100 см естественная влажность составляет 16,1% от объёма почвы.

Запасы непродуктивной влаги в метровом слое – 770 м³/га.

Водоудерживающая способность почв в метровом слое не превышает 2120 м³/га.

Скорость впитывания при наливе с глубины 100 см изменялась от 0,91 мм/мин. в конце первого часа до 0,58 мм/мин. в конце второго часа и установилась в конце опыта – 0,58 мм/мин.

Заключение

Весной величина максимальных потерь воды имеет большое значение до 1700 м³/сут., осенью уменьшается до 900 м³/сут. при полной глубине наполнения водой.

Экран из суглинка толщиной 15-18 см уменьшает потери воды из водоема в 4-6 раз за сезон. Водоем с экраном из полиэтиленовой пленки потерь воды на инфильтрацию не имеет.

С целью получения достоверной информации о мелиоративном состоянии земель необходимо выполнять крупномасштабную почвенно-мелиоративную оценку орошаемых территорий.

Библиографический список

1. Акуленко Ю.Н. Проблемы водных мелиораций в степной зоне Алтайского края / Ю.Н. Акуленко // Водные ресурсы Алтайского края, их рациональное использование и охрана. – Барнаул, 1978.
2. Бивалькевич В.И. Мелиоративное состояние орошаемых земель в Алтайском крае / В.И. Бивалькевич. – Барнаул, 1995.
3. Акуленко Ю.Н. Природно-мелиоративные условия опытно-производственных массивов орошения в Центральной Кулунде / Ю.Н. Акуленко // Совершенствование гидротехнического строительства и мелиорации в Сибири. – Красноярск, 1976.
4. Костяков А.Н. Основы мелиорации / А.Н. Костяков. – 6 изд-е. – М., 1960.



УДК 333.2.003.12(571.15)

**Н.М. Лучникова,
Л.М. Татаринцев**

ОЦЕНКА ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ В МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ КОЛОЧНОЙ СТЕПИ АЛТАЯ

Ключевые слова: охрана земель, эколого-ландшафтная основа, агроландшафт, экологически устойчивый ландшафт, землепользование, почвоохранная оценка структуры посевных площадей, экономическая оценка землепользования, экологическая оценка территории, коэффициент экологической стабильности территории, балл антропогенной нагрузки.

Введение

Административный район – основная территориальная единица Российской Федерации, благополучие населения, качество жизни которого зависит от использования земельных ресурсов, принадлежащих муниципальному образованию. Качество жизни оценивается высоким уровнем развития экономики района, наличием чистой воды, окружающей природной среды, обеспечивающей здоровье людей. Создание благоприятных условий для жизни людей возможно на основе организации рационального использования и охраны земель – основного богатства любого муниципального образования.

В связи с этим актуальным становится разработка способов, поиск методов использования земель, позволяющих соблюсти эколого-социально-экономические требования землепользования.

Объекты и методы исследования

Объектом оценки была территория муниципального образования «Панкрушихинский административный район» Алтайского края, расположенного в северо-западной части Алтайского края на Приобском плато в условиях колючей степи (южной лесостепи).

Основная часть района входит в теплый слабоувлажненный район, который занимает наиболее возвышенную часть Приобского плато. Ложбина древнего стока делит район на две части. Южная часть района отличается более повышенной выровненной поверхностью; северная часть – пониженная и имеет замкнутые глубокие понижения. Остепненный характер рельефа способствует развитию ветровой эрозии, а очень пологие склоны ложинообразных понижений и логов способствуют водной эрозии, что привело к сниже-