

Преимущества спринклерного орошения и принцип его работы

Имяминова Рисолат Номан кизи

(Phd) докторант

Каракалакский институт сельского хозяйства и агротехнологий

Imyaminovarisolatxon95@gmail.com

Аннотация: Цель орошения – обеспечить необходимое количество воды для поддержания нужного режима влажности почвы в корнеобитаемой зоне культуры. Орошение должно осуществляться при разумных затратах, мощности и трудозатратах.

Ключевые слова: Спринклерное орошение, неровная земля, экономия воды, передвижение труб, распылитель, насосный агрегат, стоимость, форсунка.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Спринклерное орошение началось в других странах мира в начале двадцатого века. До 1920 года спринклерное орошение ограничивалось садами, питомниками и интенсивным выращиванием овощей. Стоимость спринклеров значительно снизилась благодаря разработке в 1930-х годах ударных спринклеров и легких стальных труб с быстроразъемными соединениями. В результате спринклерное орошение стало распространяться на большие территории и на площади полевых культур. Однако спринклерное орошение получило развитие в основном после Второй мировой войны с появлением легких переносных алюминиевых труб.

Площадь по стране под спринклерным орошением

	Страна	Год	Площадь под разбрызгивателем орошение (га)	Примечания

	Афганистан	1967	1,14 000	
	Алжир	1994	40 000	
	Ангола	1980	11 445	
	Австралия	1980	10 970	Южная Австралия
	Австрия	1980	46 000	
	Бахрейн	1994	130	
	Бельгия	1980		Спринклеры, используемые для цветы, сад и детская
	Бенин	1994	4470	
	Ботсвана	1992	892	
0	Бразилия	1980		Использование началось в 1950 г., в основном для кофе, плантация

Преимущества спринклерного орошения перед поверхностным орошением можно резюмировать следующим образом:

1. Подходит практически для всех почв со скоростью инфильтрации менее 4 см/ч.
2. Подходит практически для всех культур.
3. Подходит для неровной земли. Планировка земли не требуется.
4. Удобрения, гербициды и фунгициды можно экономично вносить в оросительную воду.
5. Может использоваться для защиты в зимние морозы и для охлаждения посевов летом.
6. Не требуются каналы снабжения и дамбы.
7. Экономия воды и рабочей силы.
8. Разрешает движение сельскохозяйственной техники.

9. Исцелите рост сельскохозяйственных культур и повышение урожайности.

10. Меньше заражения вредителями и болезнями.

Ограничения спринклерного орошения

1. Ветер искажает схему разбрызгивания и вызывает неравномерное распределение.

2. Созревающие мягкие плоды необходимо беречь от воздействия брызг.

3. Более высокие первоначальные затраты, за исключением случаев, когда высокие затраты связаны с планировкой земли.

4. Требование высокой мощности, поскольку он работает при высоте воды от 5 до 100 м.

5. Таблица не подходит для мелкозернистой почвы с низкой скоростью просачивания.

6. Передвижение переносных труб в некоторых почвах после орошения может представлять собой проблему.

Другое использование спринклерной системы

Спринклерная система имеет множество других применений. Ниже приведены некоторые из них.

1. Охлаждение холодильных камер, помещений для содержания скота и птицы.

2. Противопожарная защита фермы.

3. Распределение воды для уплотнения земляных насыпей.

4. Установка пыли.

5. Лечение бревен.

Область применения спринклерного орошения

Существуют широкие возможности для выращивания таких культур, как просо, бобовые, нут, пшеница, сахарный тростник, арахис, хлопок, овощи и фруктовые цветы, специи и приправы, под дождевальное орошение. Эти культуры занимают огромные площади. Таким образом,

существует большая возможность поэтапного увеличения площади при необходимой финансовой и технической поддержке со стороны заинтересованных ведомств. Запасы подземных вод истощаются с каждым днем, а потребность в воде постоянно растет. Водный кризис является серьезной проблемой, особенно в летний сезон во многих частях страны. Поэтому сокращение использования подземных вод без ущерба для производства является постоянной проблемой, которая будет оставаться актуальной для нас на протяжении всего времени[1]. Все более широкое использование спринклерного орошения может обеспечить хорошие возможности для решения этой проблемы, если необходима политическая воля; политическая поддержка и организационные усилия – все вместе дает результат. Спринклерное орошение также оказывает положительное воздействие на окружающую среду.

Тип спринклерной системы и ее компоненты

Спринклерную систему можно разделить на два основных типа в зависимости от способа распыления поливной воды.

- 1 . Вращающаяся головка
- 2 . Перфорированная труба

Система с вращающейся головкой: этот метод состоит в том, что форсунки устанавливаются на вертикальных трубах и вертикальных трубах на боковых сторонах через равные промежутки времени. Отводы обычно размещаются на поверхности земли. Высота стояка такова, что форсунки на нем могут эффективно распылять воду выше высоты сельскохозяйственных культур. Форсунки обычно используются парами в спринклерной установке напротив друг друга. При повороте сопла на 90° оно покрывает область круглой формы с некоторым перекрытием окружающими его соплами.



Рис. 1.1. Работа спринклеров на полевых культурах

Система перфорированных труб: В этой системе боковые трубы перфорированы по определенной схеме через равные промежутки, чтобы вода могла выходить и распределяться с достаточно равномерной скоростью. Давление в латеральных отделах поддерживается значительно низким ($<1,5 \text{ кг/см}^2$). Таким образом, спринклеры можно эксплуатировать, подключив систему к верхнему резервуару для воды. Перфорации выполнены с двух противоположных сторон боковых сторон. Брызги с обоих боков покрывают полосу земли шириной от 5 до 15 м в зависимости от давления в латерали. Скорость применения в системе перфорированных труб обычно высока. Поэтому он подходит для почв со скоростью инфильтрации от умеренной до высокой. В основном это используется для орошения газонов и садов или овощей, где высота растений меньше ($<60 \text{ см}$).

Классификация на основе портативности

Спринклерные системы подразделяются на следующие в зависимости от портативности.

1 . Переносная система: система содержит переносную магистраль, подводящие магистрали, отводы и насосную установку. Систему переносят с одного поля на другое для орошения полей. Разумеется, на каждом поле должен быть источник воды. Переносная система обычно используется для двух-трех дополнительных поливов. Система может переноситься вручную или механически. Ручная или ручная система перемещения требует много

труда. Это также утомительно, но требует меньших первоначальных вложений[2].

Система, использующая механическую энергию для перемещения системы, называется системой перемещения колес. Боковые опоры установлены на колесах и агрегат передвигается как единое целое. Первоначальная стоимость такой системы намного выше, чем стоимость системы ручного перемещения.

2. Полупереносная: Полупереносная система имеет переносные отводы, магистраль и подводящую магистраль, но источник воды и насосный агрегат являются фиксированными. В этой системе несколько полей можно орошать, перемещая магистраль и отводы, но удлиненная магистраль должна быть подключена к стационарно расположенному насосу.

3. Система сплошного крепления. В системе сплошного крепления боковые части остаются зафиксированными в поле в течение всего сельскохозяйственного сезона. По сути, это постоянная система на сезон. Система Sol id-set используется там, где требуется частое орошение через короткие промежутки времени.

4. Полупостоянная система. В полупостоянной системе все фиксированы, за исключением боковых сторон. Отводы переносят к полям, чтобы соединить их с уже имеющейся там основной или дополнительной магистралью.

5. Постоянная система. Постоянная система должна иметь фиксированную магистраль, ответвления, отводы, источник воды и насосную установку. Основная, подмагистрали и отводы обычно закапываются в почву, а патрубки устанавливаются на стояках. Первоначальная стоимость этой системы высокая, но подходит для автоматизации. Подходит для орошения садов.

Компонент спринклерной ирригационной системы

Типичная спринклерная система орошения состоит из (1) насосного агрегата, (2) трубопроводной сети – магистралей, ответвлений и ответвлений, (3) спринклерной головки и (4) аксессуаров, таких как муфты, клапаны, заглушки, стояки и арматура.

Насосный комплект

Насос необходим для подъема воды от источника к линии подачи под некоторым желаемым давлением, чтобы разбрызгиватели в удаленной точке также получали достаточное давление для разбрызгивания воды и обеспечения хорошей равномерности орошения. Насосная установка спринклерной системы обычно состоит из центробежного или турбинного насоса, приводного устройства, всасывающей линии и приемного клапана для центробежного насоса.

Центробежный насос более популярен и используется в ситуации, когда источником воды является открытый колодец или источник воды небольшой глубины менее 8 м. Турбинный насос применяется в глубоких трубчатых скважинах[3]. Центробежный насос обычно устанавливается на тележке и переносится, а турбинный насос фиксируется в подходящем месте. Двигатель внутреннего сгорания предпочтительнее центробежного насоса из-за его портативности характеристик и электродвигателя к турбонасосу из-за его стационарной установки. Однако в некоторых ситуациях пользователи вынуждены использовать двигатель внутреннего сгорания в качестве турбонасоса.

Трубопроводная сеть

Сеть трубопроводов состоит из магистральных, подмагистральных и отводных. Магистральный трубопровод подает воду от насосной станции в разные части месторождения через подмагистральные и отводные трубопроводы. Подводные магистрали предназначены для забора воды из магистрали, а отводы – из подмагистрали или магистрали (рис.1.2).

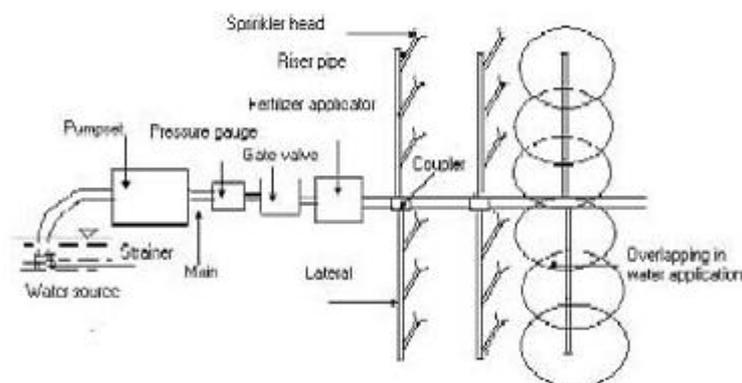


Рис. 1.2 Спринклерная система орошения

Основные линии: Магистральные линии могут использоваться как постоянные, полупостоянные или переносные. Однако боковые части почти переносного типа. Постоянная магистраль используется там, где площадь поля фиксирована и орошение требуется в течение всего сезона. Переносная сеть используется, когда спринклерная система должна оросить несколько полей. В качестве магистральных сетей могут использоваться стальные, пластиковые, алюминиевые, асбестовые, цементобетонные, обернутые алюминиевые трубы. Стальные трубы в основном используются в постоянных линиях. Асбестовые или бетонные трубы не подходят для систем высокого давления. Основные линии обычно закапываются на глубину от 45 до 60 см ниже уровня земли, чтобы они не подвергались воздействию сельскохозяйственных операций. Легкие алюминиевые или пластиковые трубы (HDPE) с быстроразъемными соединениями подходят для большинства портативных магистральных трубопроводов. Магистральные и вспомогательные трубы одного типа, за исключением того, что диаметр магистральных трубопроводов меньше, поскольку выпуск магистралей делится на несколько вспомогательных магистралей.

Боковые части: Боковые части обычно портативные. Однако его можно закопать на постоянное место в саду, на лужайках или в других специальных местах, где приемы выращивания не создают помех за счет постоянного размещения отводов. Боковые части имеют длину 5, 6 или 12 м, каждая длина оснащена устройствами быстрого соединения, которые

позволяют фермерам быстро перемещать их во время сельскохозяйственных работ.

Таблица 1.2 Максимальное расстояние между спринклерами в ветреную погоду

Сл.	Средняя скорость ветра	Расстояние
1	Безветренно	65% диаметра площади распространения спринклера
2	0-6,5 км/ч	60%
3	6,5-13 км/ч	50%
4	Выше 13 км/ч	50%

Таблица 1.3 Водоудерживающая способность различных почв

Земля	Процент влаги по сухому весу. основа		Глубина доступной воды (см/м глубины земля)
	Поле емкость	Постоянное увядание точка	
Хороший песок	3-5	1-5	2-4
Сэнди Суглинок	5-15	3-8	4-11
Илистый суглинок	12-18	6-10	6-13
Суглинок	15-30	7-16	10-18
Глина	25-40	12-20	16-30

Интервал полива рассчитывается в зависимости от глубины внесения воды. Однако, когда корневая система находится на стадии развития, интервал полива на практике сокращается пропорционально глубине полива.

Норма внесения воды: расход воды из разбрызгивателей определяется в зависимости от характеристик почвы и уклона земли. Норма внесения не должна превышать инфильтрационную способность почвы. Если он превысит инфильтрационную способность, это вызовет сток, что приведет к плохому распределению воды, потере воды и эрозии почвы. Точное предельное значение скорости инфильтрации для конкретной полевой ситуации должно быть определено экспериментальным путем.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Benami, A. and A. Ofen (1984). Irrigation Engineering. Irrigation Engineering Scientific Publications (IESP), (Haifa), Israel with the International Irrigation Information center (ИИЦ), P.O.B.49, 50250 Bet Dagan, Volcani Centre, Israel: P.O.B.8500, KIG 3H9, Canada.
2. Hallmark (2004). Hallmark Aquaequipment Pvt. Ltd. 208. Rash Behari Avenue, 2nd Floor, Kolkata. INCID (1994). Drip Irrigation in India. pp.115.
3. Michael, A.M. (1978). Irrigation Principle and Practices. Vikas Publishing House Pvt. Ltd., New Delhi. p.640-647. Rungta (2004). Sprinkler Irrigation System. Electronic complex, Kushalguda, Hyderabad.