

# ОРОШЕНИЕ



# 1. Виды орошения

Орошение – искусственное пополнение запасов почвенной влаги с целью создания благоприятного для роста растений водного режима.

- Увлажнительное орошение - в средней полосе России для дополнения естественных осадков в маловодные годы и в период кратковременных засух.

- Удобрительное орошение – внесение в почву питательных веществ с одновременным увлажнением. Используют коммунально-бытовые воды, стоки животноводческих комплексов и промышленных предприятий, ливневые и паводковые воды.

- Отеплительное орошение применяют в период кратковременных похолоданий для предохранения растений от повреждения заморозками.

- Почвоочищающее орошение предназначено для удаления из почвы избыточного количества растворимых солей.

Регулярно  
действующее с  
помощью  
оросительных систем,  
которые обеспечивают  
подачу воды



Разовое (лиманное)



## **2. Элементы оросительной системы**

**ОС - комплекс инженерных устройств и сооружений, предназначенных для регулирования водно-воздушного режима почв на орошаемых землях. Элементы:**

- источник орошения (река, водохранилище, пруд, озеро, грунтовые воды);**
- водозаборное сооружение, предназначенное для забора воды из источника орошения и подачи ее в оросительную сеть;**
- оросительная сеть, служащая для транспортирования воды от источника орошения к орошаемым полям и распределения ее в их пределах;**
- водосборно-сбросная сеть, собирающая и отводящая воды, стекающие с выщерасположенных площадей и сбрасываемые**

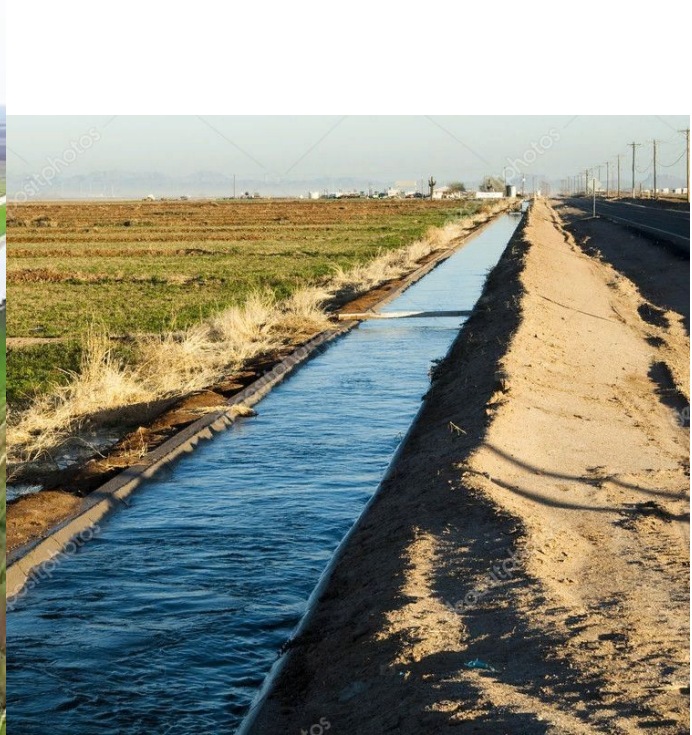
- коллекторно-дренажная сеть, принимающая и отводящая грунтовые воды, поддерживающая их уровень на определенной глубине с целью исключения засоления или заболачивания орошаемых земель;**
- ГТС, служащие для регулирования подачи воды в каналы, транспортирования ее через естественные и искусственные препятствия, предохранения каналов от размывов;**
- защитные ЛП, снижающие скорость ветра и предохраняющие поля от ветровой эрозии, уменьшающие потери воды на испарение, создающие благоприятный микроклимат;**
- дорожно-транспортная сеть.**

**ОС имеет проводящие каналы: главный магистральный канал и его основные ветви, межхозяйственные распределители различных порядков, хозяйственные, внутрихозяйственные и участковые распределители.**

**МК располагают по высшим отметкам рельефа с уклоном 0,0002-0,0008. Имеет две основные части:**

**-Холостая – от водозаборного сооружения до первого распределителя, отходящего от магистрального канала – предназначена для транспортирования воды к наивысшей отметке на орошаемом массиве. Длина зависит от уклона канала и типа водозабора.**

**Рабочая - участок канала, из которого вода**



# 3. Методы орошения и способы

## ПОЛИВА

Метод орошения – принцип искусственного пополнения запасов влаги в почве. Включает способы полива, имеющие общие признаки по технике распределения воды на поле и влиянию ее на окружающую среду

Методы орошения: *поверхностный, дождевание и внутрисочвенный.*

Способ полива – система технических мероприятий, обеспечивающих равномерное распределение воды по орошаемому полю.

При поверхностном орошении происходит поступление воды непосредственно на поверхность почвы и распределение по поливному участку вертикально сплошным слоем.

При поверхностном орошении способы полива: *самотечный и затоплением.*

При самотечном поливе вода движется по орошаемой поверхности под действием силы тяжести и поглощается почвой (полив по бороздам и полосам), а при поливе затоплением на орошаемой площади создается и поддерживается слой воды.



При дождевании вода поступает на поверхность почвы и растений в виде искусственного дождя. Существуют два способа полива дождеванием: импульсное и мелкодисперсное (аэрозольное). Вода подается периодически повторяющимися выплесками из специальных импульсных дождевателей. Применяют для регулирования микроклимата в приземном слое воздуха и улучшения температурного и водного режимов растений.

При внутрипочвенном орошении вода поступает по капиллярам непосредственно в корнеобитаемый слой почвы из системы увлажнителей, уложенных ниже поверхности земли. Способ полива - капельное орошение, при котором вода подается через капельницы малыми расходами.

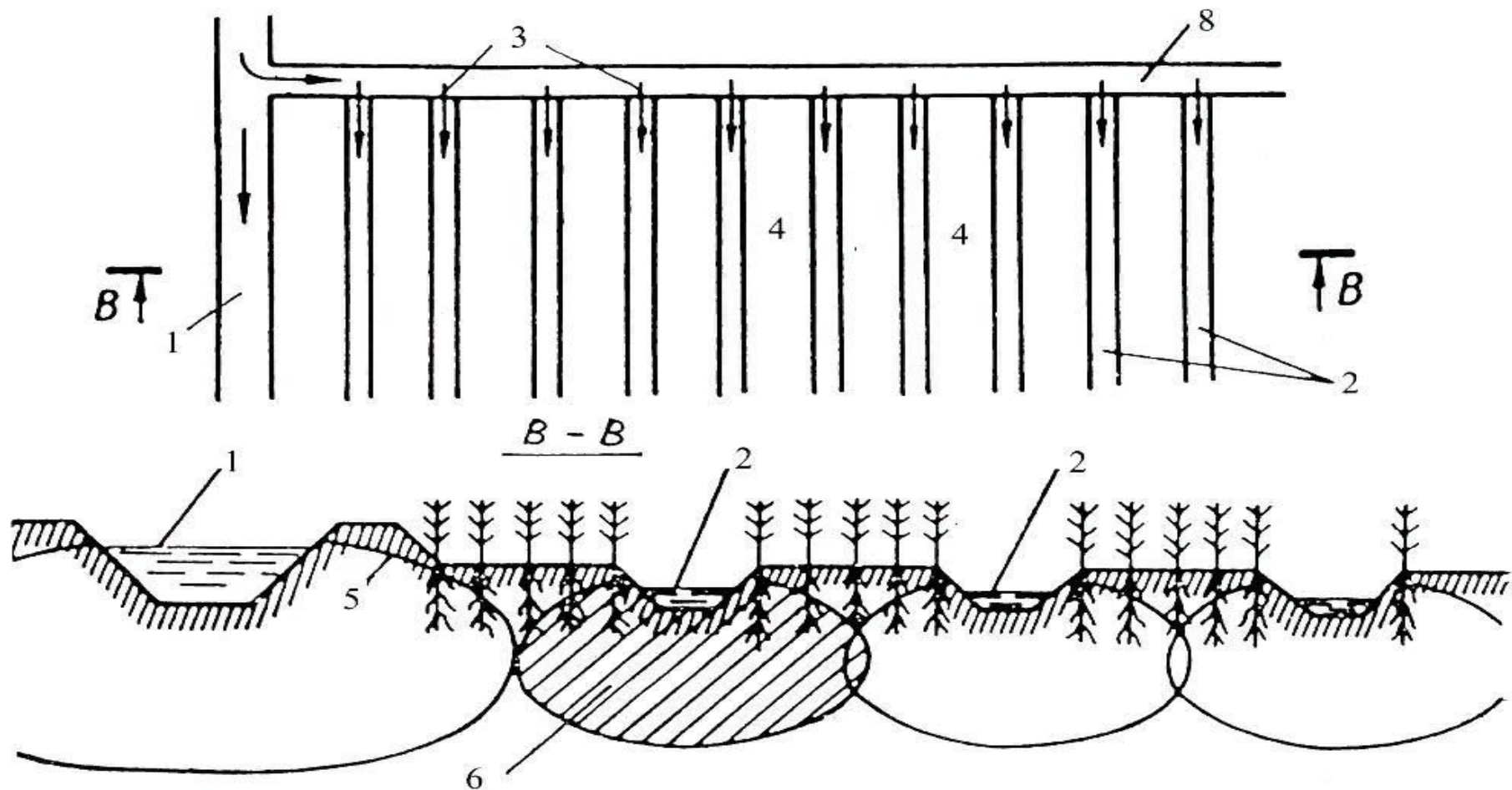
## **4. Поверхностное орошение – полив по бороздам, полив затоплением**

**Полив по бороздам - при выращивании пропашных с/х культур, поливе садов, виноградников. Борозды нарезают культиваторами. Глубина борозд от 8-12 см до 22 см и более. Глубина борозд зависит от уклона местности и проницаемости почвы. Увлажнение почвы достигается за счет фильтрации воды через дно и откосы борозд. Расстояние между бороздами в зависимости от гранулометрического состава почвы принимают от 0,5 до 1,1 м. Длина борозд 75-400 м.**

**Преимущества: глубокое увлажнение почвы при сохранении структуры пахотного горизонта; возможность подавать умеренные поливные нормы – 750-1100 м<sup>3</sup>/га.**

**Недостатки: неравномерное увлажнение почвы по длине борозды; невысокая производительность труда поливальщика при сравнительно низких затратах ручного труда; невозможность подавать небольшие поливные нормы.**





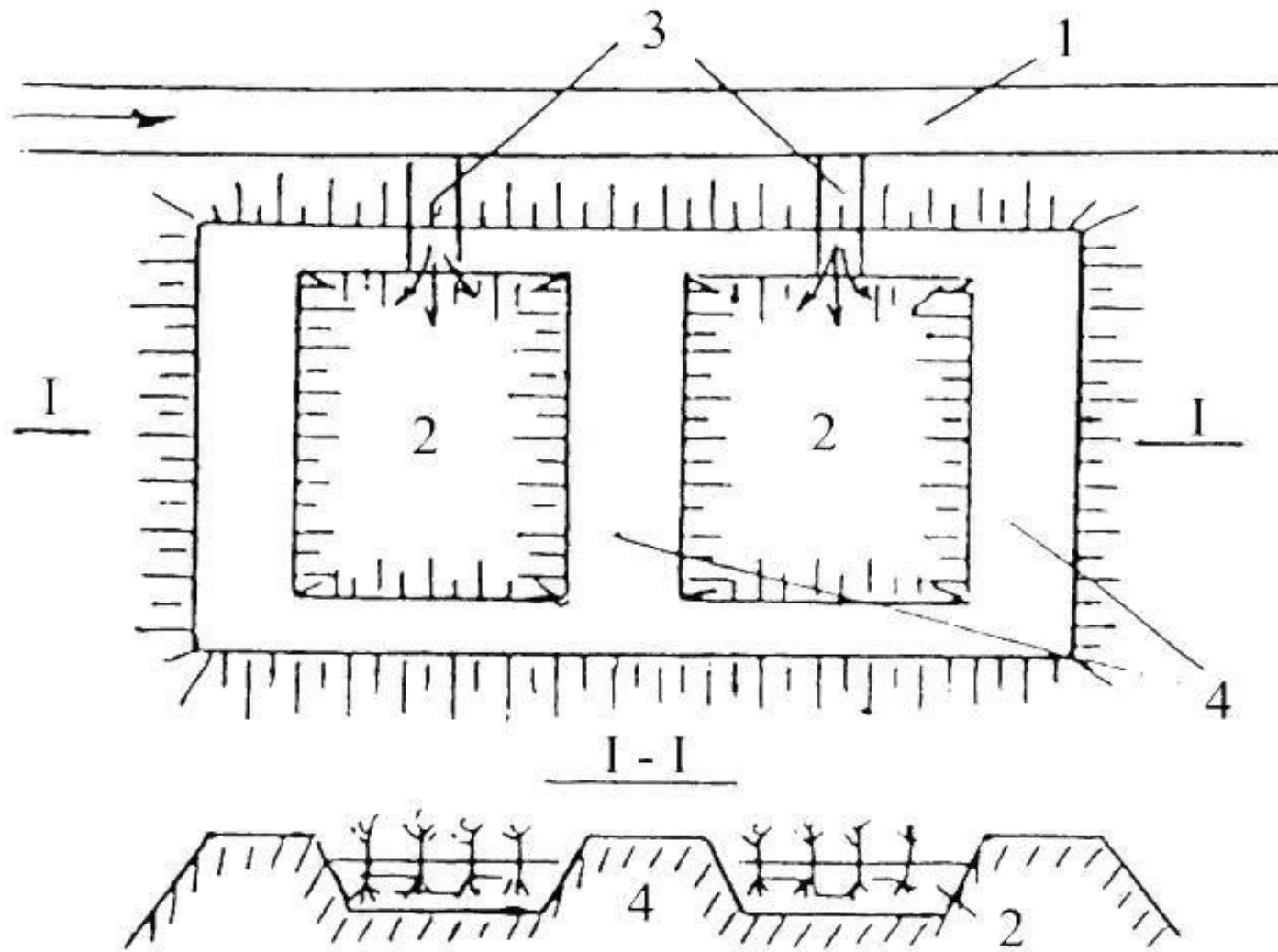
### Схема полива по бороздам:

1 - временный оросительный канал; 2- поливные борозды; 3- земляные перемычки; 4- орошаемые участки; 5- уровень капиллярной воды; 6- зона увлажнения водой; 7- выводные борозды

**Полив затоплением применяют для риса и трав, как влагозарядковый полив и для промывки засоленных земель. На землях с уклонами менее 0,002, на хорошо дренированных почвах или с дренажной сетью для отвода грунтовых вод.**

**Способ заключается в заполнении чеков, ограниченных земляными валиками высотой 25-30 см. Площадь чеков от 0,5-5 га до 50 га. Группа чеков объединена в поливной участок, ограниченный оросителями и дренажными каналами.**

**Недостатки: применение больших поливных норм (1500-2000 м<sup>3</sup>/га и более), при которых может произойти заболачивание и засоление земель; препятствие земляных валиков**



**Схема полива затоплением по чекам:**

**1 - Временный ороситель; 2 - чеки; 3 - прораны; 4 – валики**



# 5. Дождевание

применяют на участках со сложным рельефом, проницаемых почвах, близком залегании грунтовых вод, на просадочных грунтах и безуклонной местности.

Влияют размер капель, скорость их падения и интенсивность дождя. Оптимальный размер капель не более 1-2 мм. Элементы: источник орошения, головной водозаборный узел, распределительная сеть, дождевальные машины или аппараты, сбросная сеть, ГТС, арматура, дорожная сеть и ЛП.

По признаку подвижности: стационарные, полустационарные и подвижные.

В стационарных системах основные элементы не меняют своего местоположения в процессе эксплуатации.

Оросительные системы, включающие стационарные и подвижные элементы (самоходные дождевальные



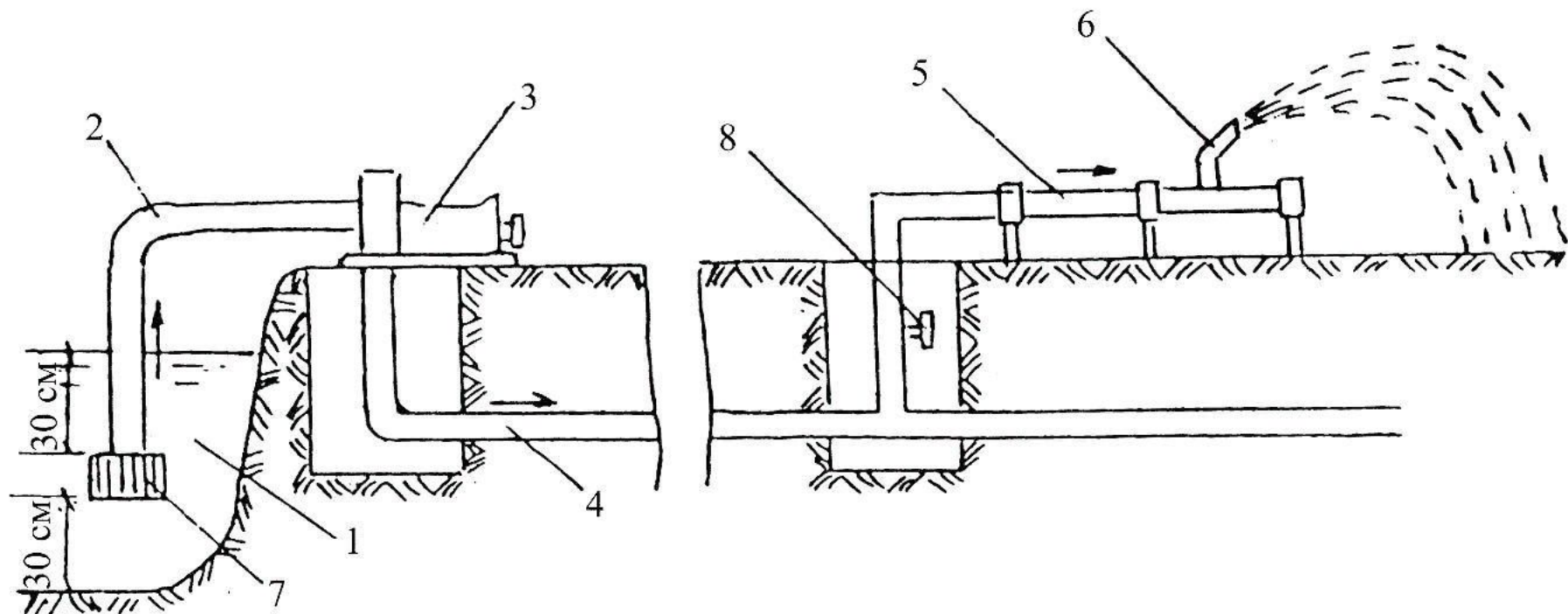
**В передвижных системах все элементы меняют свое местоположение на орошаемом участке.**

**Преимущества: высокий уровень механизации; частичная или полная автоматизация процесса полива; нормирование поливных норм; использование на площадях с различным уклоном; улучшение микроклимата; равномерное распределение дождя по поверхности поля; возможность внесения удобрений при орошении.**

**Недостатки: высокая энергоемкость и металлоемкость; отрицательное влияние ветра: образование почвенной корки на**

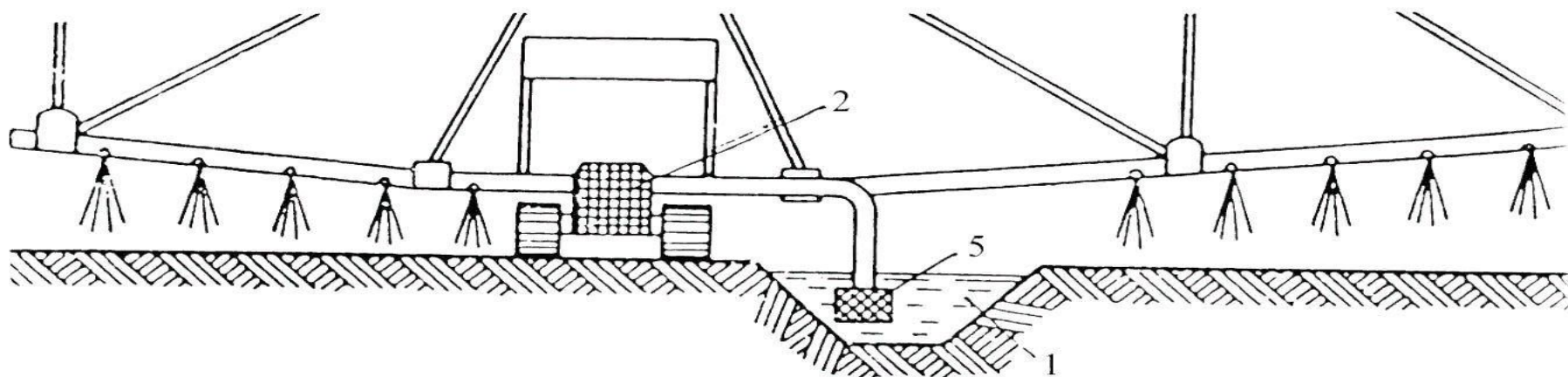
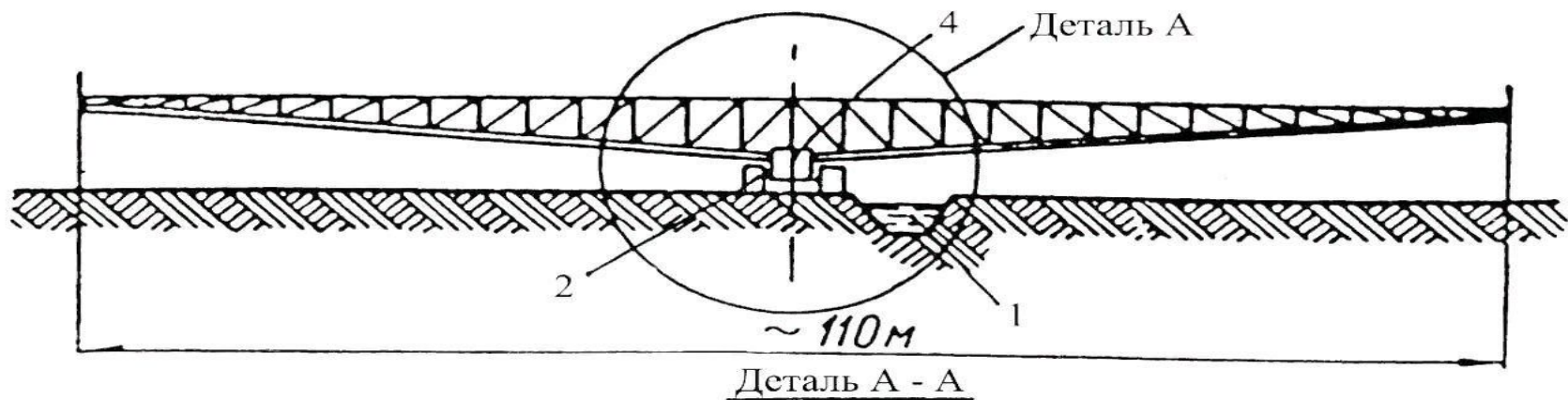
**Искусственный дождь создается специальными дождевальными приспособлениями, которые подразделяют на короткоструйные (дальность полета струй до 10 м), среднеструйные (до 50 м) и дальнеструйные (до 100 м). Распад струи на капли за счет**





**Схема элементов системы дождевания:**

**1 - источник орошения; 2 - всасывающая труба; 3 - насосная установка; 4 - постоянный трубопровод; 5 - переносной трубопровод, 6 - дождевальная установка; 7 - всасывающий клапан, 8 – гидрант**



# Импульсное орошение

применяют в теплицах, оранжереях, для полива многолетних насаждений без образования поверхностного стока, при уклонах поверхности от 0,05 до 0,3 на незасоленных почвах любой водопроницаемости. Стационарные дождеватели размещают на поле в шахматном порядке по треугольной схеме. Вода к дождевателям подается непрерывно с небольшим расходом (до 0,1 л/с) и накапливается в гидроаккумуляторах, а затем под действием сжатого воздуха происходит ее выплеск. Радиус действия аппарата 30 м. В конце каждого повторяющегося цикла «накопление – выплеск» дождевальная аппарат поворачивается на угол 2-60. Средняя



**Преимущества: возможность полива на всей площади, на любых по водопроницаемости почвах, на повышениях уклонах местности; обеспечение более качественного регулирования водного режима почвы и приземного слоя воздуха, снижение норм потребления воды.**



# **Аэрозольное орошение**

**применяют в теплицах специальными установками в виде систему труб с форсунками, которые создают мельчайшие капли воды в виде тумана.**

**Диаметр капель 0,1-0,2 мм. Норма разового увлажнения составляет 100-500 л/га•ч.**

**Поливы повторяют примерно через 1 час.**

**Радиус действия 40 м, расход воды установки 0,3-0,4 л/с.**

**Преимущества: регулирование микроклимата в приземном слое воздуха, снижение расходов воды.**





# 6. Внутрипочвенное орошение

оросительную воду подводят непосредственно в корнеобитаемый слой почвы. Увлажнение происходит за счет просачивания влаги из кротовин, через щели, отверстия, стыки труб, проложенных на определенной глубине. Расстояние между увлажнителями 1,5 м и зависит от свойств почв и напора.

Воду в почву подают из открытых каналов и труб через регулирующее устройство.

В зависимости от способа увлажнения почвы различают системы внутрипочвенного орошения: низконапорные прерывистого действия; безнапорные с поступлением воды из увлажнителей капиллярным путем; адсорбционные.


Преимущества: сохранение почвенной структуры; отсутствие оросительной сети на поверхности.

Недостатки: слабое увлажнение верхнего слоя почвы; просачивание воды вниз по почвенному профилю; высокая стоимость; плохой контроль за работой увлажнителя.



Традиционный способ полива

The diagram shows a row of green lettuce plants in a field. Below the plants, a dark brown soil layer is depicted. Numerous small, orange, irregularly shaped blocks representing nutrients are scattered across the soil surface, indicating that nutrients are applied to the entire area rather than directly to the plants.



Капельный способ полива

The diagram shows a row of green lettuce plants in a field. Below the plants, a layer of reddish-brown soil is shown. Small, orange, irregularly shaped blocks representing nutrients are placed directly at the base of each plant. A blue droplet is shown falling from a point just above the soil surface, illustrating the targeted application of water and nutrients to the individual plants.

# Капельное орошение

применяют для полива высокодоходных многолетних насаждений (пальметтных садов, виноградников) на крутых склонах при дефиците водных ресурсов. Поливные трубопроводы располагаются на глубине не менее 0,5 м. Капельницы применяют непрерывного и порционного действия с автоматическим режимом промывки. Расстояния между капельницами зависят от впитывающей способности корнеобитаемого слоя почвы, вида растений, схемы расположения капельниц. Капельницы располагают на расстоянии не менее 50 см от штамба растений.

Преимущества: экономное расходование воды; регулирование водного режима почвы; автоматизация распределения воды в корнеобитаемом слое.

Недостатки: высокая стоимость системы;

