

## Дисциплина: Водоснабжение и инженерная мелиорация

Лекция  
**«Инженерная мелиорация»**

Мелиорация - комплекс организационно – хозяйственных и технических мероприятий по улучшению гидрологических, почвенных и агро-климатических условий с целью повышения эффективности использования земельных и водных ресурсов для получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.

Мелиорация отличается от обычных агротехнических приёмов длительным и более интенсивным воздействием на объекты мелиорации. Она может включать в себя организационные, хозяйственные и технические мероприятия. Далеко не последнюю роль играет также грамотная логистика в осуществлении всех работ.

То, как именно будут осуществляться все работы по мелиорации, зависит от двух факторов: исходное состояние обрабатываемого участка; в каких целях будет проводиться мелиорация.

Основными видами мелиорации земель являются: гидромелиорация; агролесомелиорация; культурная мелиорация; химическая мелиорация почв.

Гидротехническая мелиорация проводится в тех случаях, когда необходимо стабилизировать водное обогащение грунтов и их оптимальное увлажнение. Методы гидротехнической, или водной мелиорации сельскохозяйственных земель, призваны устранять избыточную влагу на тех территориях, где это необходимо, а также обогащать влагой засушливые территории.



Классификация видов мелиоративных мероприятий водной мелиорации земель

Самые популярные методы гидромелиорации – это осушительный и оросительный. Осушительная мелиорация сводится к тому, чтоб свести к норме избыточный уровень влаги на обрабатываемой местности. Суть оросительной состоит в обратном. Все мероприятия по оросительной мелиорации состоят в том, чтобы увеличить уровень влаги на тех участках, которые испытывают недостаток природных водных ресурсов.

Культуртехническая мелиорация осуществляется в тех случаях, когда грунт или участок просто-напросто нужно очистить от нежелательных предметов. Она может включать в себя огромный спектр различных работ. Но все они сводятся к тому, чтоб повысить «полезность» почвы, или сделать ее пригодной для обработки.

Химическая мелиорация проводится, чтобы улучшить химический и минеральный состав почвы, изначально непригодной или малоприспособленной для хороших показателей урожайности.

**Оросительная система** – гидромелиоративная система для орошения земель. Основная техническая задача оросительной системы состоит в том, чтобы забрать воду из источника орошения и доставить ее к орошаемому массиву в нужные сроки и в нужных количествах и распределить между отдельными хозяйствами и полями севооборотов, создать на полях нужную для растений влажность почвы.

К элементам оросительной системы относятся:

1. Источник орошения.
2. Головное (водозаборное) сооружение.
3. Оросительная сеть.
4. Водосборно-сбросная и коллекторно-дренажная сети.
5. Гидротехнические сооружения на сети.
6. Лесные полосы и дорожная сеть.
7. Орошаемые земли с межхозяйственной и внутрихозяйственной организацией территории.

Оросительная система регулярного орошения представляет собой комплекс из орошаемых земель, источника орошения и разных сооружений на них для коренного улучшения неблагоприятных природных условий и повышения плодородия почв с целью получения высоких урожаев с наиболее эффективным использованием земельных и водных ресурсов, без отрицательного воздействия на окружающие земли.

Источниками воды для орошения могут быть реки в их естественном или зарегулированном состоянии, озера, местный поверхностный сток, поступающий в пруды; подземные воды, промышленные, хозяйственно-бытовые и сбросные повторно используемые воды систем.

Основные требования к источнику орошения – дать воду в необходимом количестве и нужного качества. Количество воды устанавливается путем гидрологических и водохозяйственных расчетов. Водоисточник должен рас-

полагаться вблизи орошаемого массива, желательно выше него (для обеспечения подачи воды самотеком).

При проектировании оросительной системы необходимо знать гидрологические характеристики источника орошения, гидрогеологию и топографию местности. Зная эти характеристики, можно установить: возможную площадь орошения, необходимость регулирования источника орошения, необходимость осветления воды, схемы водозабора и подачи воды на орошаемый массив.

Источник орошения должен полностью обеспечивать потребность в воде за весь период орошения. Согласование режима источника орошения и режима орошения достигается путем: регулирования водоисточника; приспособлением режима орошения к режиму водоисточника; одновременным регулированием водоисточника и режима орошения.

Качество оросительной воды оценивают в соответствии с агрономическими (плодородие почв, предупреждение процессов засоления, осолонцевания и содообразования, урожайность, качество и сохраняемость продукции); техническими (содержание микроэлементов, радиоактивных веществ, рН и др.) и экологическими (содержание эпидемиологически опасных возбудителей болезней, количество бактерий) критериями.

Выделяют три типа водозабора: бесплотинный; плотинный; с механическим водоподъемом.

По способу забора воды из источника орошения различают оросительные системы самотечные и с механическим подъемом.

Оросительная сеть по своему назначению делится на две части: проводящую и регулирующую. Проводящая сеть строится постоянной. В ее задачу входит транспортировка воды от источника орошения к орошаемым массивам и распределение ее в пределах орошаемых массивов между отдельными хозяйствами, севооборотными участками и полями.

К проводящим каналам относятся: магистральный канал и его ветви, межхозяйственные и хозяйственные распределители различных порядков, внутрихозяйственные распределители. Магистральный канал (МК) и его ветви подают воду от водозаборного сооружения до распределителей различных порядков. Межхозяйственные распределители подают воду из МК нескольким хозяйствам, а хозяйственные одному хозяйству. Внутрихозяйственные оросительные каналы распределяют воду между производственными участками, севооборотами, поливными участками внутри хозяйства. Внутрихозяйственные распределители самого младшего порядка, подающие воду на поливные участки, называют участковыми распределителями. В задачу регулирующей сети входит распределение воды по площади поля и превращение ее из состояния тока в состояние почвенной влажности. Регулирующая сеть при поверхностном орошении состоит из временных оросителей, выводных и распределительных борозд, поливных трубопроводов, поливных машин, полив-

ных полос, борозд, чеков, при поливе дождеванием – из дождевальных машин и трубопроводов, при внутрпочвенном орошении – из подземных увлажнителей.

По конструкции оросительная сеть бывает трех типов:

- открытая, состоящая из каналов в земляном русле или в облицовке, если нужно уменьшить фильтрацию или увеличить скорость, или из лотков, применяемых в сложных топографических и геологических условиях;
- закрытая, состоящая из напорных или безнапорных трубопроводов, уложенных в земле; на поверхности земли вода подается через гидранты;
- комбинированная, в которой основные крупные каналы делают открытые, основная сеть закрытая, или вода от водозабора до хозяйства подается по трубам, а внутрхозяйственная сеть сделана в виде открытых каналов и трубопроводов.

Оросительная система оснащается гидротехническими сооружениями. Для регулирования уровней и расходов воды в каналах устраивают регуляторы, для транспортировки воды через искусственные и естественные препятствия – водопроводящие сооружения (акведуки, тоннели), для сопряжения бьефов – перепады и быстротоки. Гидротехнические сооружения оснащают автоматами по учету воды, регулированию ее уровней и расходов, средствами централизованного дистанционного контроля и управления. Для наблюдения за уровнем грунтовых вод на орошаемой территории устраивается сеть наблюдательных скважин.

Орошаемые земли со всеми их особенностями (рельеф, почва, гидрогеологические условия) являются основным элементом оросительной системы. От них в значительной степени зависят состав, число и конструкция других элементов.

Осушительная мелиорация – мероприятия по регулированию водного, воздушного, теплового и питательного режимов избыточно увлажненной территории путём устранения избытков воды в почве. Осушительная мелиорация – один из видов гидромелиорации, в которую входят также оросительные, противопаводковые, противоэрозионные и другие мероприятия.

В результате осушительной мелиорации создается долговременная устойчивая осушительная система, которая представляет собой комплекс инженерных сооружений и устройств, создающих необходимые условия для улучшения водного режима переувлажненных земель.

Осушительная система состоит из следующих элементов:

регулирующая сеть (осушители, каналы, борозды);

проводящая сеть (транспортирующие собиратели, магистральные каналы разных порядков);

ограждающая сеть (нагорные, ловчие каналы);

водоприёмники (реки, крупные ручьи и озёра);

гидротехнические сооружения на регулирующей, проводящей и ограждающей сетях;

дорожная сеть с транспортными сооружениями;

противопожарные и природоохранные устройства;

осушаемые земли.

Осушение осуществляется открытым или закрытым способом. Осушение открытым способом предусматривает создание сети мелиоративных каналов; закрытым способом – создание дренажной системы (керамические и/или пластиковые трубы, реже – деревянный и каменный дренаж).

По принципиальным конструктивным особенностям и характеру поступления воды в водоприёмник осушительные системы делят на самотечные и польдерные.

Самотечные осушительные системы позволяют отводить с дренируемой территории избыточную влагу только под влиянием гравитационных сил, т.е. самотёком. Движение воды осуществляется благодаря уклону дренажных и коллекторных каналов в магистральный канал и затем в водоприёмник.

Польдерные осушительные системы предусматривают полное или частичное обвалование земель; они создаются на приморских низменностях, в поймах рек и озёр, на отвоёванных у морей и водохранилищ мелководных площадях и т.п. (Нидерланды, Германия, Прибалтика и др.). На польдерах строят осушительную сеть, воду из которой сбрасывают в море (реку), как правило, насосными станциями, сооружаемыми в наиболее низких местах польдера, в устьях магистральных каналов при дамбах. Польдерные системы могут быть незатапливаемыми (зимние польдеры) или затапливаемыми (летние польдеры). Различают польдеры речные и морские, в зависимости от их приуроченности к поймам и дельтам или к морскому побережью.

Мелиоративные мероприятия по осушению территорий всегда должны быть гидрологически, экологически и экономически обоснованы.