

Лекция №1

Предмет «Мелиоративная гидрогеология» содержание, отрасли, этапы развития. Ученые, внёсшие большой вклад в науку.

ПЛАН:

- Предмет мелиоративной гидрогеологии и его содержание;**
- Связь мелиоративной гидрогеологии с другими отраслями;**
- Задачи мелиоративной гидрогеологии и методы исследований;**
- Этапы развития мелиоративной гидрогеологии;**
- Роль ученых гидрогеологов и мелиораторов внёсшие большой вклад в развитие этой науки.**

Проектирование, строительство и эксплуатация мелиоративных систем базируются на материалах почвенно-мелиоративного, гидрогеологического и инженерно-геологического изучения объектов мелиорации, а также на результатах составления прогнозов. Эти данные – основа для оценки земель, подлежащих мелиорации, для определения очередности строительства гидромелиоративных систем и установления принципиальной схемы и методов мелиорации.

Большое разнообразие природных, в частности гидрогеологических, условий мелиорируемых земель и высокая стоимость мелиоративных работ по орошению предъявляют высокие требования к гидрогеологическому обоснованию мелиораций, представляющему собой содержание мелиоративной гидрогеологии.

В комплексе предметов, необходимых для будущих инженеров, занимающихся проектированием, строительством и эксплуатацией и орошения земель, важное место занимает мелиоративная гидрогеология.

Мелиоративная гидрогеология – прикладная отрасль гидрогеологической науки, в задачи которой входят изучение, прогнозирование и оценка гидрогеологических условий мелиорируемых и окружающих (мониторинг) при эксплуатации гидромелиоративных систем.

Мелиоративная гидрогеология является отраслью гидрогеологии, изучающей роль подземных вод в мелиоративном состоянии орошаемых и пригодных для орошения земель с целью обоснования мероприятий по повышению урожайности сельскохозяйственных культур.

Как самостоятельная отрасль знания мелиоративная гидрогеология оформилась сравнительно недавно, хотя зародилась в тридцатые годы этого столетия, когда ирригационное строительство достигло крупных размеров, особенно в Узбекистане. Толчком к специализации гидрогеологических исследований в орошаемых районах послужило резкое возрастание требований к гидрогеологии со стороны проектирующих и строительных организаций, а также организаций по эксплуатации ирригационных систем.

С приростом поливных площадей борьба с засолением земель резко обострилась, так как основным источником засоления почв являются грунтовые воды (ГВ), обычно быстро поднимающиеся при освоении целинных и переложных земель. При неглубоком их залегании возникает движение солей почвенные горизонты в процессе капиллярного поднятия ГВ.

Для мелиоративной гидрогеологии характерны следующие методы исследований:

Гидрогеологическое обоснование мелиораций осуществляется по следующим этапам:

- Изучение и оценка существующих гидрогеологических условий объектов.
- Составление совместно с инженером-мелиоратором прогнозов изменения гидрогеологических условий под влиянием проектируемых мелиораций в целях выбора оптимальных проектных решений.
- Проектирование дренажа и других мелиоративных мероприятий, выполняемое совместно с мелиоратором.
- Расчет водоразборов подземных вод для целей орошения – при наличии благоприятных для этого гидрогеологических условий.
- Гидрогеологические наблюдения при эксплуатации мелиоративных систем для контроля мелиоративного состояния земель, а также в целях оценки правильности осуществленных проектных решений и при необходимости корректирования проектных решений и при необходимости корректирования их.

Разработка системы мероприятий, обеспечивающих получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур, входит в задачу мелиорации, а гидрогеологическое обоснование этих мероприятий составляет содержание мелиоративной гидрогеологии.

Изучение и оценка гидрогеологических условий объектов мелиорации производятся на основе государственной специализированной гидрогеологической съемки масштаба

1:200 000 и комплексной гидрогеологической и инженерно-геологической съемки масштаба 1:50 000, реже – 1:25 000.

Исследования в более крупном масштабе (1:25 000 – 1:10 000 и крупнее) проводят проектно-изыскательские институты Министерства мелиорации и водного хозяйства. В задачу последних входит также производство изысканий по трассам оросительных и осушительных систем, на участках проектируемых гидротехнических сооружений, исследования режима и баланса подземных вод, эффективности разных типов дренажа на ключевых участках и опытно-производственных системах.

Прогнозы изменения гидрогеологических условий, обоснование дренажа и другие работы выполняют в составе проектов гидромелиоративных систем проектно-изыскательские институты Минводхоза.

Контроль гидрогеологической обстановки на мелиорированных землях осуществляется мелиоративной службой эксплуатационных организаций.

Для мелиоративной гидрогеологии характерны следующие методы исследований:

- Полевые гидрогеологические, направленные на решение вопросов, определяемых характером проектируемых мелиораций (включая натурные наблюдения за влиянием действующих оросительных, обводнительных, дренажных, осушительно-увлажнительных и других систем на режим и баланс подземных вод). Их особенность – сочетание региональных исследований с детальными, проводимыми на ключевых участках;
- Изучение процессов влаго и солепереноса в условиях, имитирующих орошение и осушение, или на орошаемых и осушенных землях для оценки гидрогеологических параметров, инфильтрационного питания грунтовых вод и решения других задач;
- Региональное и локальное прогнозирование режима уровня и химического состава подземных и дренажных вод, осуществляемое в процессе проектирования гидромелиоративных систем (выполняется методами математического моделирования геофилтрации и др.).

Для гидрогеологического обоснования проектов мелиорации земель нужна объективная информация о геологической природе и гидрогеолого-мелиоративных условиях площади исследований, позволяющая выбрать, обосновать, запроектировать и построить комплекс современных ирригационно-мелиоративных сооружений, обеспечивающих при наименьших затратах времени и средств оптимальный устойчивый водно-солевой режим и высокое плодородие почв на создаваемых и реконструируемых оросительных системах, избежать вредного влияния этих сооружений на оазисы и объекты.

Чтобы дать гидрогеологическое обоснование, необходимо следующее:

во первых, определить местоположение объекта исследований на региональной схеме гидрогеолого-мелиоративного районирования, что позволит оценить возможное влияние намечаемого ирригационно-мелиоративного строительства на существующие объекты, конкретизировать задачи исследований и прогнозов;

во-вторых, изучить физико-географические, геологические, гидрогеологические и инженерно-геологические условия объекта и прилегающей зоны возможного влияния проектируемых мелиоративных сооружений для выбора и обоснования комплекса мероприятий по ирригационно-мелиоративному освоения земель и очередности строительства;

в-третьих, изучить водоносные горизонты, чтобы выявить возможности использования воды для хозяйственно-питьевого, технического водоснабжения и орошения; при необходимости исследовать и зону аэрации как свободную емкость для magazинирования стока поверхностных вод;

в-четвертых, исследовать режим и баланс грунтовых вод на площади намечаемого орошения и на орошаемых массивах-аналогах, чтобы обосновать региональные и локальные гидрогеологические прогнозы и разработать гидрогеологические мероприятия по охране природы;

в-пятых, провести поиск и разведку месторождений естественных строительных материалов для намечаемого ирригационно-мелиоративного строительства.

В развитии мелиоративной гидрогеологии могут быть выделены следующие этапы.

Первый этап – накопление первых данных по региональной мелиоративной гидрогеологии Средней Азии и Казахстана, Закавказья, Поволжья, Припятского Полесья и других районов страны, в процессе, которого были заложены основы мелиоративной гидрогеологии.

В течение первого этапа, продолжавшегося примерно до середины 40-х годов, проводятся гидрогеологические исследования впадине, Самаркандской и Китабо-Шахрисабзской котловинах, Бухарском, Мургабском, Хорезмском и других оазисах Средней Азии, в Закавказье, Поволжье, Припятском Полесье и др.

Второй этап - оформление мелиоративной гидрогеологии как самостоятельной прикладной отрасли гидрогеологической науки – охватывает период с середины 40-х годов и до 1966. Впервые термин «мелиоративная гидрогеология» был предложен в 1945г. М. А. Шмидтом – автором первых работ по методике изучения режима грунтовых вод и гидрогеолого-мелиоративного районирования орошаемых земель.

В течение этого этапа расширяется объем гидрогеологических исследований в связи с развитием орошения и осушения земель. В Средней Азии, Закавказье, Припятском Полесье и других районах организуются работы по изучению режима и баланса грунтовых вод в орошаемых районах.

Значительное развитие в этот период получили разработки гидродинамических основ изучения и прогноза режима и баланса грунтовых вод под влиянием водохозяйственных мероприятий на основе метода конечных разностей.

Третий – современный этап мелиоративной гидрогеологии наступил в связи с реализацией грандиозной программы развития мелиораций. Общая площадь мелиоративных угодий в стране увеличилась в 1,7 раза. Проведены значительные работы по реконструкции старых оросительных систем и строительству дренажа.

Третий этап развития мелиораций предъявил новые, значительно повышенные требования к мелиоративной гидрогеологии. Во-первых, потребовалась увеличить объемы и темпы производственных гидрогеологических съемок и изысканий в аридной и гумидной зонах страны. Особенно возросли эти работы в степной зоне. Во-вторых, выявилась необходимость значительно углубить программу и методику гидрогеологических работ, чтобы обеспечить проектирование гидромелиоративных систем всей информацией, требуемой для прогнозов режима подземных вод на орошаемых и осушаемых землях с учетом требований охраны окружающей среды.

Решение этих задач потребовало постановки и развития теоретических и полевых исследований процессов влаго-и солепереноса в породах зоны аэрации, методов геофильтрационной схематизации и прогнозов режима грунтовых вод на орошаемых и осушаемых землях с использованием АВМ и ЭВМ.

Значительное развитие получили методы расчета горизонтального и вертикального дренажа в сложных гидрогеологических условиях с применением современной вычислительной техники.

В разработке вопросов мелиоративной гидрогеологии участвовал и участвует большой коллектив гидрогеологов. В Узбекистане, где, собственно, зародилась это направление, следует отметить работы О.К. Ланге, М.А. Шмидта, А.Ф. Сляднева, Б.М. Георгиевского, Н.А. Кенесарина, В.А. Гейнца, Д.М. Каца, А. И. Шевченко, Н. М. Решеткиной, Н.Н. Ходжибаева, А.А. Худайбердыева, М.С. Алимова, Х.Т. Туляганова, П. А. Панкратова и многих других.

Развитие мелиоративной гидрогеологии связано с именами О. К. Ланге, М. А. Шмидта, Ф. П. Саваренского, Г. Н. Каменского, В. А. Приклонского, Б. М. Георгиевского, М. М. Крылова, Н.Н. Ходжибаева, А. А. Маккаева, А.Г. Владимирова, П. Г. Григоренко, П. А. Панкратова, Н. А. Кенесарина и др. Для становления мелиоративной гидрогеологии огромное значение имели труды в области мелиорации А. Н. Костякова, А. Д. Брудастова, С. Ф. Аверьянова, Н. А. Янишевского, И. А. Шарова, В. С. Малыгина и др.