

# Гигиена водоснабжения и поения сельскохозяйственных животных

## План лекции

1. Физиологическое значение воды
2. Показатели качества воды
  - а) Физические свойства
  - б) Химические свойства воды
3. Микробиологические свойства воды
4. Методы и технологии очистки воды
5. Самоочищение водоемов.



# В организме всех живых существ содержится:

- трехдневный зародыш млекопитающих состоит из 97% воды;
- трехмесячный зародыш - 91% ;
- новорожденный — на 80%,
- взрослый организм содержит 66—70% воды: из них 3,5 л приходится на плазму крови, 10,5 л — на лимфу и внеклеточную жидкость.

## **Вода поступает в организм:**

с пищей - 30%,

питьё

составляет - 70%

## **Вода выделяется из организма:**

- через почки (60%),
- с потом(16-20%),
- с выдыхаемым воздухом(12-20%),
- с каловыми массами(2-4%).



# Таблица 1 Нормы потребления воды на одно животное, л/сут

Вид и группа животных	Всего	В том числе на поение
<b>Крупный рогатый скот:</b> коровы молочные коровы мясные быки и нетели <b>Молодняк:</b> до 6 мес старше 6 мес	100 70 60 20 30	65...85 65...70 40...55 10...18 25...28
<b>Свиньи:</b> хряки-производители матки супоросные и холостые матки подсосные с приплодом отъёмыши ремонтный молодняк на откорме	25 25 60 5 15 15	10 12 20 2 6 6

## Таблица 2 Нормы потребления воды на одно животное, л/сут (продолжение)

Вид и группа животных	Всего	В том числе на поение
<b>Овцы:</b>		
взрослые (бараны, матки, валухи)	8	6
молодняк после отбивки ягнята при искусственном выращивании	4	3
	3	2
<b>Лошади:</b>		
жеребцы-производители	70	45
кобылы с жеребятами	80	65
кобылы, мерины и молодняк старше 1,5	60	50
молодняк до 1,5 лет	45	35
<b>Звери:</b>		
кролики, норки, соболи	3	3
лисы, песцы	7	7

# Показатели качества воды

- Органолептические
- Физические
- Химические
- Биологические



# Физические свойства воды:

1. Температура.

2. Прозрачность.

3. Цветность.

4. Мутность

Температура питьевой воды имеет большое физиологическое значение т.к.:

- Вызывает ответные реакции со стороны различных органов и систем организма:
- изменение температуры тела и внутренних органов
- кровяного давления,
- процесса пищеварения

**Наиболее благоприятной температурой питьевой воды считается 7—12 °С**

- утоляет жажду,
- вызывает усиление деятельности слюнных и желудочных желез
- способствует охлаждению слизистых оболочек рта и глотки

## Таблица 7 Нормативы химического состава питьевой воды

Показатели и содержание химических элементов	По ГОСТу	По европейскому стандарту
Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup> , не более	1000	1500
Аммоний, мг/дм <sup>3</sup> , не более	-	0,5
Хлориды, мг/дм <sup>3</sup> , не более	350	250
Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup> , не более	500	250
Железо общее, мг/дм <sup>3</sup> , не более	0,3	0,3
Марганец, мг/дм <sup>3</sup> , не более	0,1	-
Медь, мг/дм <sup>3</sup> , не более	1,0	-
Цинк, мг/дм <sup>3</sup> , не более	5,0	5,0
Остаточный алюминий, мг/дм <sup>3</sup> , не более	0,5	0,2



## Таблица 8 Нормативы химического состава питьевой воды

Показатели и содержание химических элементов	По ГОСТу	По европейскому стандарту
Полифосфаты остаточные, мг/дм <sup>3</sup> , не более	3,5	-
Общая жесткость, мг экв/дм <sup>3</sup> , не более	7,0	-
Нитраты, мг/дм <sup>3</sup> , не более	45,0	50
Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	-	0,1
Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	-	0,05
Фтор, мг/дм <sup>3</sup> , не более	1,5	1,5
Хлор свободный, мг/дм <sup>3</sup>	0,3...0,5	-
Цианиды, мг/дм <sup>3</sup>	-	0,05

# Микробиологические свойства воды

## санитарно-бактериологический контроль

за качеством питьевой воды осуществляется по общему числу бактерий в одном миллилитре воды и показательному микроорганизму - кишечной палочке

## **Механизмы и факторы инфицирования воды:**

- **неочищенные очищенные фекально-хозяйственные сточные воды,**
- **стоки инфекционных больниц,**
- **ветеринарных лечебниц,**
- **предприятий, связанных с разделкой туш и обработкой шкур животных**
- **ливневые воды,**
- **выбросы сточных вод промышленных и пассажирских судов.**



# Технологии очистки воды

**Воду очищают путем :**

1. Отстаивания;
2. Коагуляции;
3. Фильтрации;

**Воду обеззараживают:**

**Физическими (безреагентными) способами:**

1. Кипячением;
2. Ультрафиолетовым облучением;
3. Ультразвуком;
4. Серебрение

**Химическими (реагентными) способами:**

1. Хлорированием;
2. Озонирование и др

# Таблица 9 Методы очистки воды.

Вид примеси	Размер (см)	Название	Характерные признаки	Методы очистки
Нерастворимые соединения	$10^{-5}$	Взвеси	Мутность, цветность	Отстаивание, фильтрование, агрегация, адгезия,
Коллоидные примеси высокомолекулярные соединения.	$10^{-5} - 10^{-6}$	Природный гумус, тонкодисперстные глины, вирусы, болезнетворные микроорганизмы	Цветность, частично мутность	Коагулирование, агломерация
Молекулярно растворимые соединения	$10^{-6} - 10^{-7}$	Растворенные газы	Привкус, запах	Аэрирование, окисление, адсорбция
Диссоциирующие на ионы вещества.	$10^{-7} - 10^{-8}$	—	—	Ионный обмен, испарение, вымораживание, электролиз, обратный осмос.

# Кондиционирование воды

**Кондиционирование** воды включает не только удаление из нее избыточных количеств некоторых солей, но и добавление к ней некоторых соединений, повышающих ее качество и биологическую ценность.

**Опреснение** минерализованных вод осуществляют различными методами:

- электродиализа,
- термический,
- гиперfiltrации,
- ионообменный,
- дистилляционный,
- гелиоопреснение и др.



# Рис. 1. Установка на очистных сооружениях водопровода



## Рис.2 Установка для обеззараживания воды (ультразвук + ультрафиолет)



# Рис 3. Установка для обеззараживания сточных вод (ультразвук + ультрафиолет)



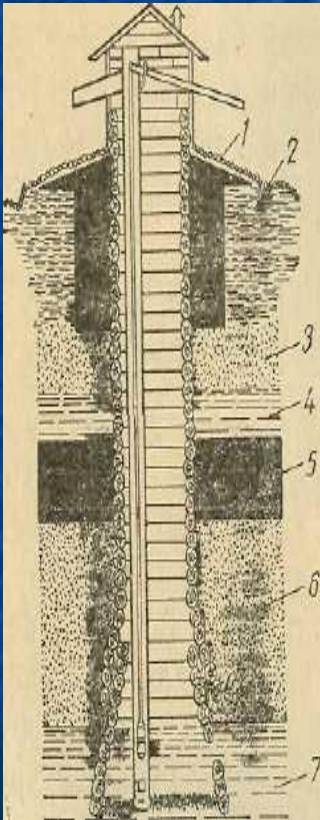


# Водоисточники:

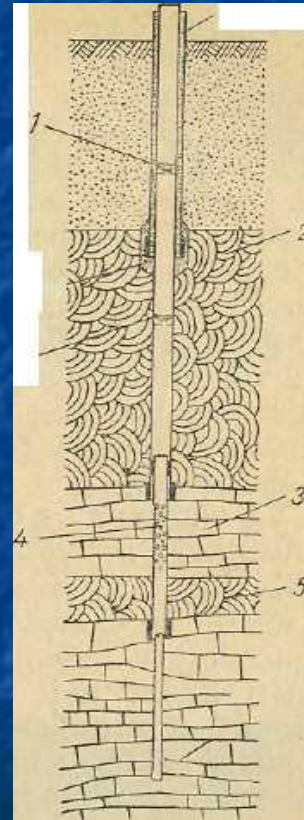
- родники и ключи;
- поверхностные водоемы;
- подземные водоисточники;
- централизованное водоснабжение ;
- технический водопровод (для нужд промышленных предприятий).

# Системы водоснабжения: колодцы

двух типов — шахтные и трубчатые или буровые

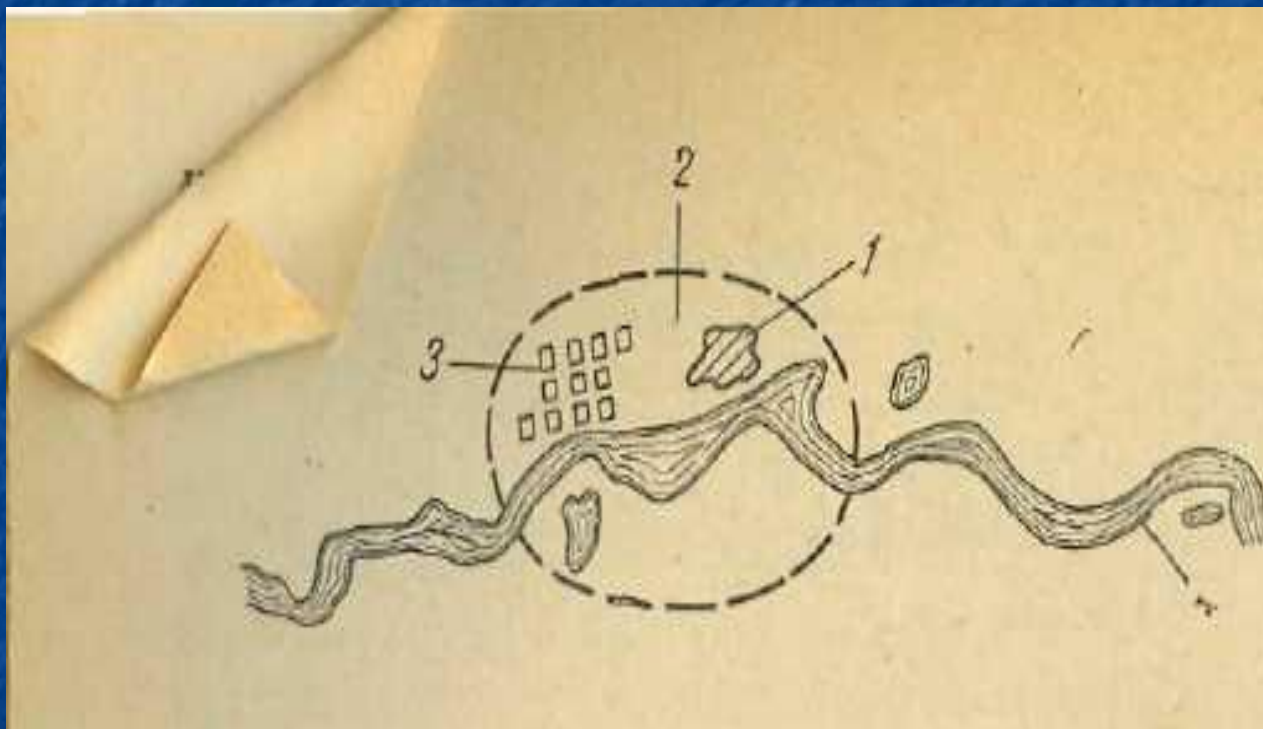


- шахтный колодец:**
- 1 — глиняный замок,
  - 2 — суглинок,
  - 3 — песок,
  - 4 — вода 1-го слоя,
  - 5 — глина,
  - 6 — водоносный слой песка,
  - 7 — вода 2-го слоя;



- трубчатый колодец:**
- 1 — статический уровень,
  - 2 — слой глины;
  - 3 — известняк,
  - 4 — перфорированные трубы,
  - 5 — глина.

# Схема санитарной охраны реки.



- 1 — зона строгого режима;
- 2 — зона ограничения;
- 3 — населенный пункт;
- 4 — рек



## САМООЧИЩЕНИЕ ВОДОЕМОВ.

Процесс самоочищения воды протекает под влиянием разнообразных физико-химических и биологических процессов

Основную роль играют бактерии, грибы, простейшие, водоросли, высшие растения и некоторые беспозвоночные животные.

Спасибо за внимание!