

ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО ВОДОПОСТАЧАННЯ ТВАРИННИЦЬКИХ ОБ'ЄКТІВ

доктор с.-г. наук, професор
Повозніков Микола Гаврилович

План

- 1. Властивості води. Санітарно-гігієнічні вимоги до питної води.**
- 2. Системи водопостачання. Санітарно-гігієнічні вимоги до водопостачання.**
- 3. Обладнання до водопостачання в господарстві.**

Література

1. Гигиена воды: Учебно-методическое пособие / Н.А. Садо́мов, А.Ф. Трофимов, И.В. Брыло под ред. Н.А. Садо́мова. – Минск: «Экоперспектива», 2012. – 186 с.
2. Садо́мов Н.А. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов: учебно-методическое пособие / Н.А. Садо́мов. – Горки: БГСХА, 2014. – 264с.:ил.
3. Практикум для лабораторно-практичних занять з гігієни тварин./Високос М.П., Захаренко М.О. – Харків: Еспада, 2003. – 218с.
4. Демчук М.В., Чорний М.В., Захаренко М.О., Високос М.П. Гігієна тварин. - 2006. – Харків «Еспада». – С. 519.
5. Захаренко М.О., Польовий Л.В., Яремчук О.С. та ін. Санітарно-гігієнічні вимоги до води та водопостачання сільськогосподарських підприємств. Навчальний посібник - Вінниця. ВЦ ВНАУ, 2011. – 244 с.

1. Властивості води. Санітарно-гігієнічні вимоги до питної води.

Вода є одним з найважливіших елементів біосфери. Без води неможливе життя усього живого на планеті.



Всі живі істоти і рослини складаються з води:
тварини і риби - на 75%, медузи - на 99%,
картопля - на 76%, огірки - на 95%.

У різних органах і тканинах ВМІСТ ВОДИ НЕОДНАКОВИЙ:

- скелет містить 20 %,
- м'язова тканина - 76,
- сполучна тканина - 80,
- плазма крові - 92,
- склоподібне тіло - 99 %
ВОДИ.



ЗНАЧЕННЯ ВОДИ У ТВАРИННИЦТВІ

- Фізіологічне
- Гігієнічне
- Епідеміологічне
- Господарсько-технічне



ФІЗІОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ВОДИ

- Всі біохімічні реакції, що пов'язані з процесами травлення і засвоєння поживних речовин, протікають у водному середовищі.
- Разом з солями вода приймає участь в підтримці найважливішої фізіологічної константи організму - величини осмотичного тиску.

Симптоми зневоднення організму

При зменшенні води в організмі тварин (у % від маси тіла) спостерігається:

- **1-5%** - спрага, нездужання, кволість, втрата апетиту, подразливість, сонливість, підвищення температури тіла.
- **6-10%** - запаморочення, задишка, зменшення об'єму крові, зупинка слиновиділення, ціаноз, важкість ходьби.
- **11-15%** - утруднення ковтання, послаблення зору та слуху, в'ялість і оніміння шкіри, болюче сечовиділення, анурія.
- **15-20%** від маси тіла за температури повітря понад 30⁰С є **смертельною**.
- **25%** - є **смертельною** при будь-якій температурі.

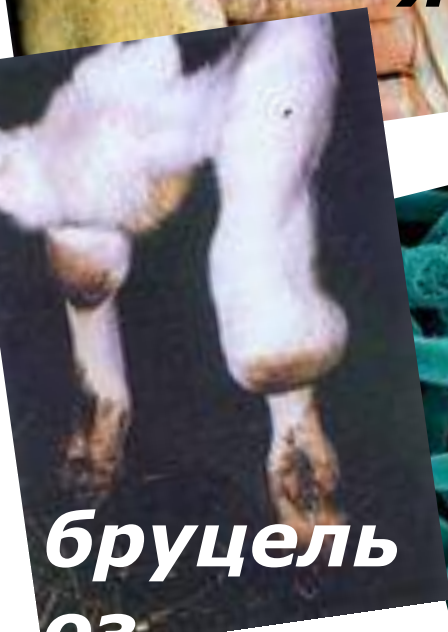
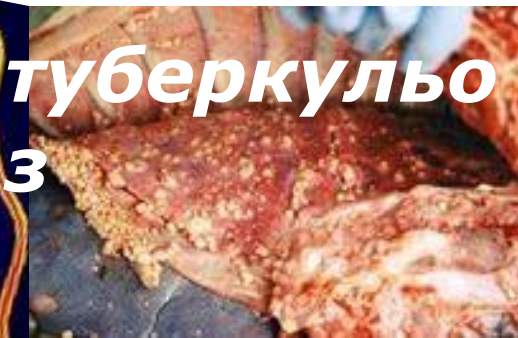
ГІГІЄНІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ВОДИ

- видалення гною, підтримка чистоти тіла тварин,
- приготування корму і миття обладнання,
- для напування тварин,
- прибирання приміщень



ЕПІДЕМІОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ВОДИ

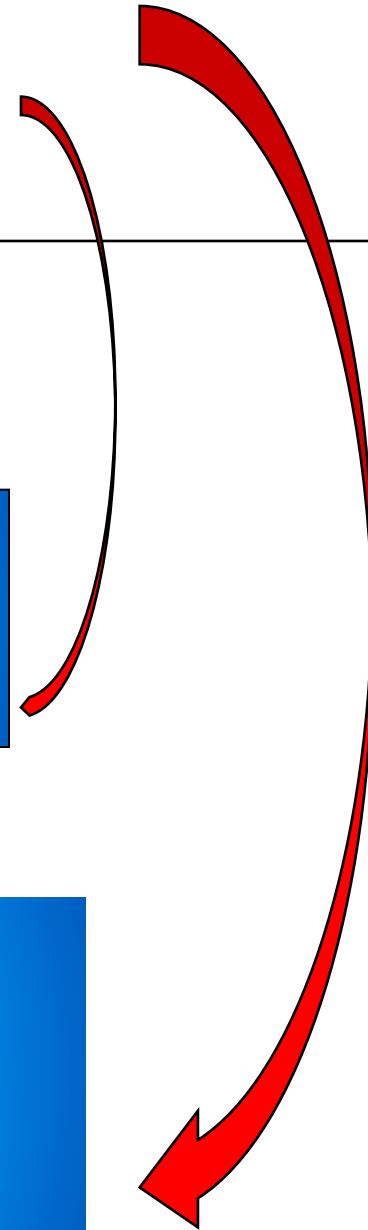
- Забруднена вода може бути причиною виникнення ряду гострих шлунково-кишкових інфекцій:



Оцінка якості води

*Санітарно-топографічне
обстеження зі складанням акту*

*лабораторне дослідження:
фізичні
хімічні
біологічні*



Доброякісна питна вода повинна бути:

1. Безпечною в епідемічному відношенні.

Вода не повинна містити патогенних мікробів, вірусів та інших біологічних включень, небезпечних для здоров'я.

2. Придатною до споживання за хімічним складом.

Шкідливі речовини (алюміній, барій, миз'як, селен, свинець, нітрати) не повинні наносити шкоду тваринам, обмежувати використання води на виробництві.

3. Мати добрі органолептичні властивості

бути прозорою, без кольору, не мати будь-якого присмаку або запаху.

4. Безпечною в радіаційному відношенні.

Радіаційна безпека питної води

- визначається в **Бк/дм³** за гранично допустимими рівнями сумарної активності α - та β -випромінювачів.

Загальна об'ємна активність

α -випромінювачів не повинна перевищувати **0,1 Бк/дм³**,

β -випромінювачів - **1,0 Бк/дм³**.



Характеристики питної води (Європа)

| Показник | Цільовий діапазон | Небезпечні значення |
|----------------------------|-------------------|---------------------|
| pH | 5-8 | <4 і >9 |
| Провідність (мкСм/см) | <1000 | >2000 |
| Амоній (мг/л) | <1 | >2 |
| Нітрати (мг/л) | <50 | >100 |
| Нітрити (мг/л) | <0,1 | >1 |
| Залізо (мг/л) | <0,2 | >5 |
| Сульфат (мг/л) | <100 | >250 |
| Кількість бактерій (на мл) | <100 | >100000 |

2. Системи водопостачання. Санітарно-гігієнічні вимоги до водопостачання.

- **Системи водопостачання** – складний інженерно-технічний комплекс водопровідних споруд для добування води.
- **Схеми водопостачання** – це наявність джерел, водопровідних споруд і розміщення їх на місцевості.

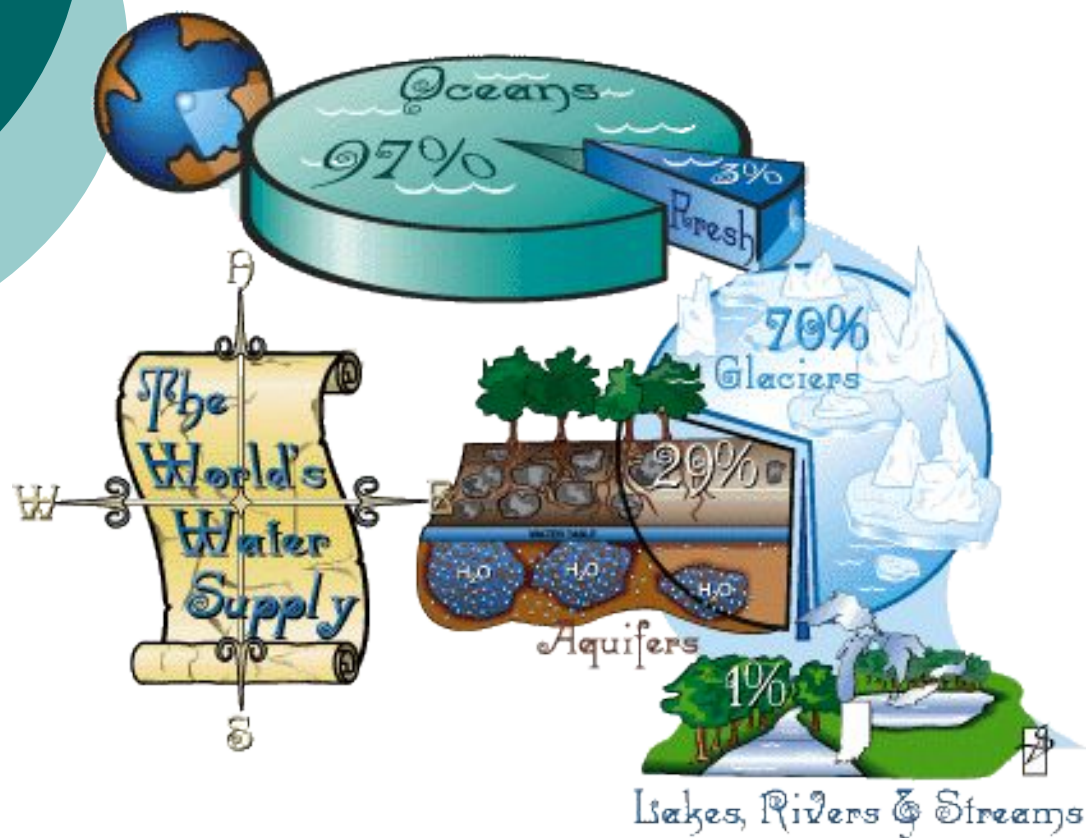


**Системи
водопостачання**

Централізовані

Децентралізовані

- Гідросфера містить близько **1,5 млрд. км³** води



З них понад 97 % гірко-солоні води морів і океанів, які покривають майже на 71 % поверхню планети.

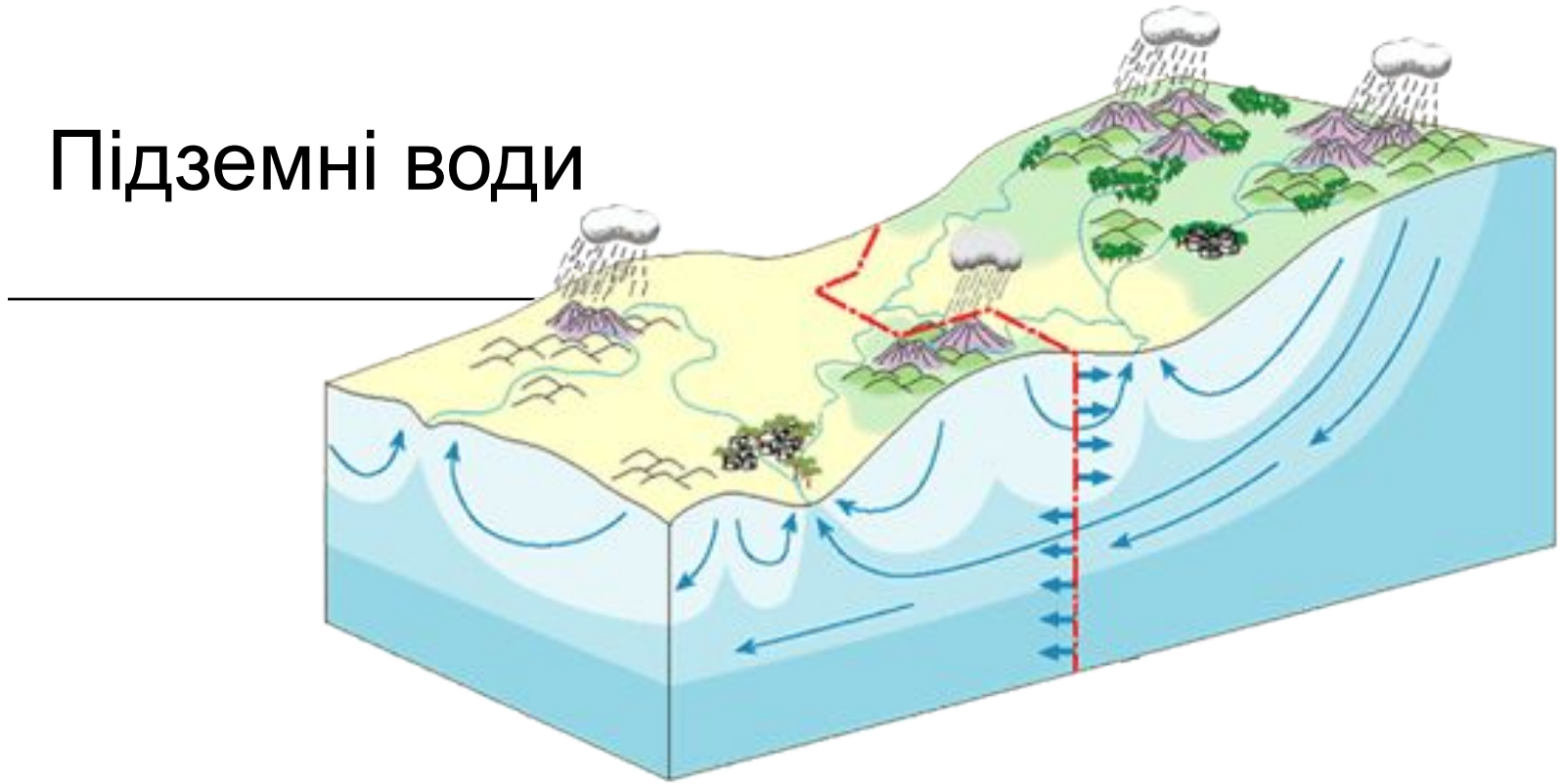
90 млн. км³ (менше 3 %) прісної води – це поверхневі і підземні води, понад 24 млн. км³ льодовики, сніговики. Для використання доступні лише 0,3 % поверхневих і підземних вод від загальної кількості.



Поверхневі води.

Для відкритих водойм характерна **несталість** якості води - вона змінюється залежно від сезону і навіть погоди. Вони можуть забруднюватися атмосферними і талими водами, що стікають з прилеглих територій, особливо коли ділянки водойми розташовані біля населених пунктів і в місцях спуску побутових і промислових стічних вод. В епідемічному відношенні води відкритих водойм вважаються **небезпечними**.

Підземні води



утворюються в результаті просочування метеорних і поверхневих вод, а також конденсату водяної пари через ґрунт, частково очищаються, збагачуються мінеральними елементами і скупчуються в підґрунті.

ПІДЗЕМНІ ВОДИ

За характером залягання підземні води поділяються на:

ґрунтові води, що розташовуються у поверхневій зоні ґрунту (*верховодка*);

підґрунтові - профільтровані через ґрунт і скупчені над першим водонепроникним шаром підґрунтя (перший водоносний горизонт)

міжпластові води - скупчені між двома водонепроникними пластами.



ВЕРХОВОДКОЮ

називають найближчі до земної поверхні підземні води, що не мають суцільного поширення.

Вони періодично накопичуються внаслідок просочування атмосферних опадів і потім зникають, випаровуючись.



ПІДҐРУНТОВІ ВОДИ

- По спаду водонепроникного пласту вони рухаються з підвищених місць до знижених і можуть витікати у вигляді джерел. При забрудненні ґрунту відходами і нечистотами існує небезпека їх інфікування.
- Це переважно прозорі води, які мають незначну колірність, містять мало мінеральних солей і мікроорганізмів і є придатними для водопостачання.



МІЖПЛАСТОВА ВОДА

Підґрунтові води під час свого руху вздовж спаду водонепроникного пласту можуть опинитися між двома пластами водонепроникної породи, переважно глини. Такі води, називаються **міжпластовими**.

Вони відрізняються від підґрунтових сталістю температури (5-12 °С), рівня, дебіту і складу води.

Вони прозорі, безбарвні, без присмаку і запаху. Мінералізація глибоких підземних вод може досягати високих величин, але здебільшого не перевищує 1000 мг/дм³


АРТЕЗІАНСЬКА ВОДА

- За умов певного залягання гірських порід міжпластові води можуть перебувати під великим напором. Тому якщо пробуравити крізь ці шари свердловину, то вода виштовхуватиметься на поверхню у вигляді фонтану. Такі води називають **артезіанськими.**



Самоочищення водою

Незважаючи на майже постійне забруднення води водоймищ стійкого погіршення її якості у відкритих водоймах не спостерігається. Причиною цьому є численні фізико-хімічні і біологічні процеси, які сприяють самоочищенню водоймищ. Це насамперед відбувається за рахунок розбавлення різних стоків, що потрапили у водойму, осідання завислих часток на дно, процесів окислення органічних решток фагоцитозу макро- і мікроорганізмами, видового антагонізму тощо.



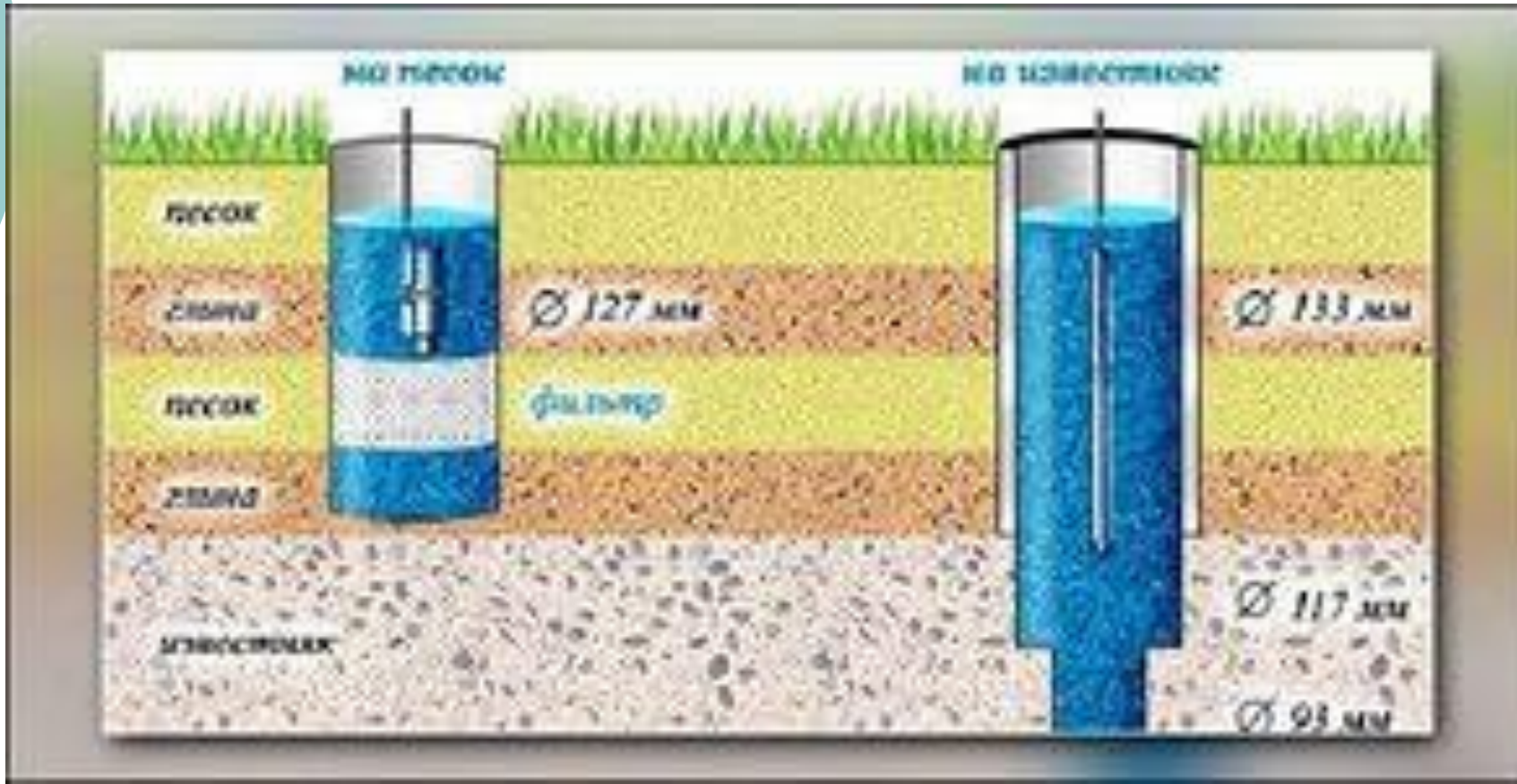
Організація і система ПИТНОГО водопостачання залежить

- від наявності і характеру джерела води,
- його доступності для використання,
- можливості одержати достатню кількість води потрібної якості.

При виборі джерела води для водопостачання враховується **дебіт** джерела і **якість** води.

ПРЯДОК ВИБОРУ ДЖЕРЕЛА ВОДИ

Найкращими джерелами води для питного водопостачання є **артезіанські** води.



При неможливості їх використання слід орієнтуватися на інші джерела води в слідуючому порядку:

- міжпластові ненапорні води;
- ґрунтові води;
- води з водойм з незарегульованим стоком (річки);
- в останню чергу водойми з зарегульованим стоком (озера, водосховища, ставки, заплави та ін.).

Народна мудрість

- *Коли на дворі дощ,
курям води не треба*
- *З одного джерела не
набереш водночас
солоні й солодкої води*
- *Новий колодязь копай,
але і ж в старий не плюй*



ЕЛЕМЕНТАМИ ВОДОГОНУ З ПІДЗЕМНИХ ДЖЕРЕЛ ВОДОПОСТАЧАННЯ Є:

- 1) джерело води (свердловина, буровий колодязь, каптаж);
- 2) насосна станція першого підйому, що подає воду з свердловини чи іншого джерела на поверхню землі в резервуар;
- 3) пристосування для кондиціювання води (дегазація, опріснення, дезактивація);
- 4) установка для знезараження води;
- 5) насосна станція другого підйому, що подає воду з резервуару чистої води в резервуар водонапірної башти;
- 6) *мережа трубопроводів по яких вода подається в пункт призначення, або до водорозбірних колонок.*

Елементами водогону з наземних джерел

Місце для забору води з водойми повинно:

- а) бути безпечним в санітарному відношенні;
- б) при будь-яких змінах режиму водойми повинна бути достатня кількість води;
- в) забірні споруди у воді і на березі повинні надійно захищатись від пошкоджень.

Місце забору води на річці організовують вище за течією по відношенню до:

- населеного пункту,
 - місць водокористування і спуску стічних вод,
 - водопою тварин,
 - зон відпочинку.
- Глибина водойми в місці водозабору повинна бути не менше 2,5 м, щоб при заборі води не засмоктувалось болото і вода з поверхні водойми.
 - Горловину водозабірної труби обов'язково закривають сіткою, щоб не потрапляли різні плаваючі речі.

Подальше покращення якості води проводиться на головних спорудах ВОДОГОНУ.

Насосами першого підйому воду подають на очисні споруди.

Для поліпшення якості води найчастіше застосовують

освітлення - усунення каламутності води,

знебарвлення - усунення кольоровості води,

зnezараження - звільнення води від різних мікроорганізмів, в тому числі і збудників інфекційних захворювань.

Освітлення води



*шляхом відстоювання з послідуною
повільною фільтрацією*

*шляхом коагуляції, відстоювання і
швидкої фільтрації.*

СПЕЦІАЛЬНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ ВОДИ

Якщо у воді є гази, що надають їй виражений неприємний запах, наприклад, сірководень, воду **дегазують**, тобто звільняють від розчиненого газу.

- У випадках, коли вода містить підвищену кількість мінеральних солей, які надають воді неприємного присмаку і роблять її не придатною до вживання воду необхідно **демінералізувати**. Це проводиться шляхом **опріснення** води на різного типу опріснювальних устаткуваннях.
- Якщо вода містить підвищену кількість радіоактивних речовин - її **дезактивують**, пропускаючи через іоннообмінні фільтри.
- При необхідності воду **дефторують**, або **фторують**, зменшуючи, або збільшуючи кількість фтору у воді.

Методи знезараження ВОДИ

Реагентні

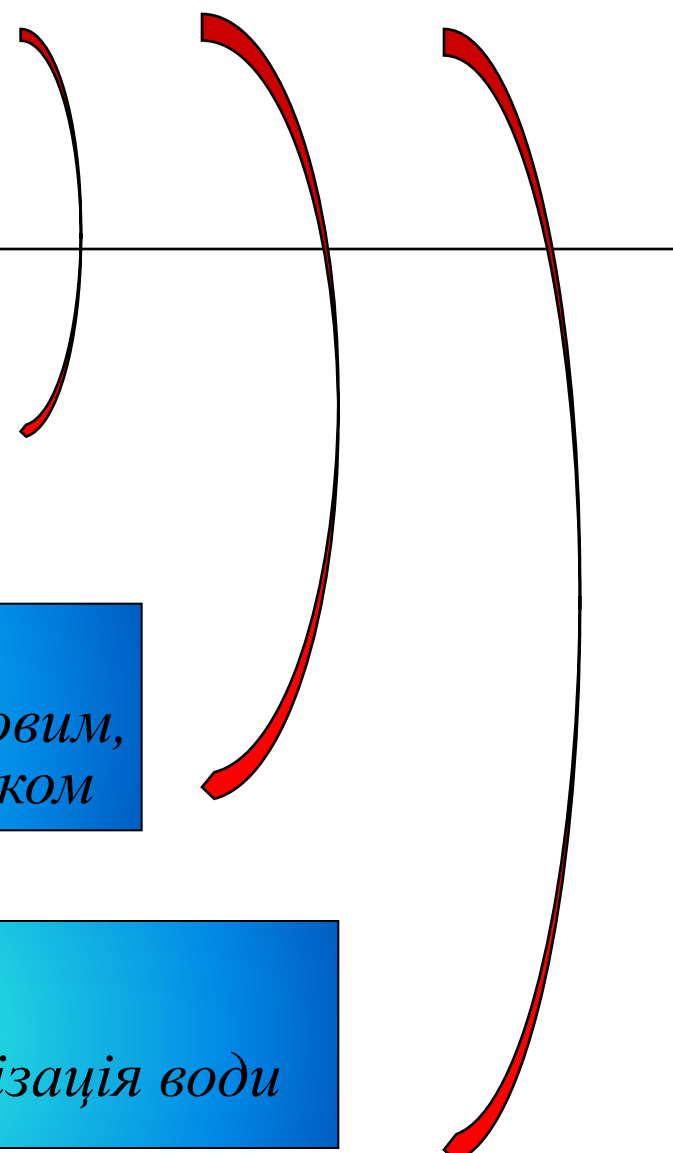
*хлорування, озонування і
обробка води іонами срібла*

Безреагентні

*обробка води ультрафіолетовим,
гама-промінням і ультразвуком*

Термічні

кип'ятіння і стерилізація води



Реагентні

Хлорування води є признаним методом знезаражування води на водогонах усього світу. З цією метою використовують різні хлорвмісні реагенти – хлорне вапно, газоподібний хлор.



Станція контролю і дозації хлору і корекції рН

Хлорування води таблетками



Озонування води має ряд переваг перед хлоруванням.

Знезараження води з допомогою озону проходить швидше (за декілька хвилин). Озон не надає воді ні запаху, ні присмаку, одночасно знебарвлює воду і позбавляє її запаху, на нього не впливає температура, рН, каламутність і інші властивості води.

Озон – газ блакитного кольору з різким неприємним запахом. Одержують його з повітря в спеціальних приладах - *озонаторах*.

Знезараження води іонами срібла (олігодинамія).

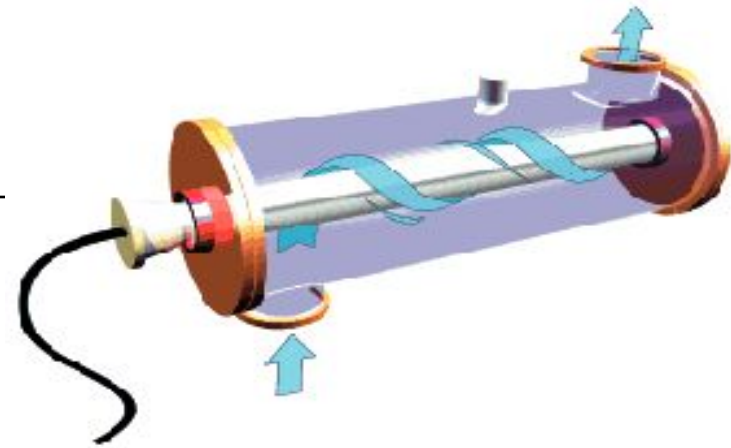
Знезараження проходить тим краще, чим вище концентрація срібла і вище температура води, яка знезаражується.



В техніці очистки води використовують метод електрохімічного розчинення срібла. По своїй бактерицидності “срібна вода” дає сильніший ефект, ніж хлорування. Срібло діє повільніше ніж хлор, але зберігає бактерицидні властивості довше.

Знезараження води ультрафіолетовим промінням здійснюється протягом декількох секунд, але при умові, що вода бездоганно прозора, вільна від колоїдних частин.

Безреагентні



Знезараження води ультразвуком. При дії ультразвуку протягом 5 с гине більшість мікроорганізмів. Колірність і каламутність води на якість знезараження не впливають. Дія ультразвуку не змінює хімічного складу, смаку і запаху води.

Кип'ятіння є найнадійнішим і простим методом знезаражування води. Навіть при значному забрудненні її після 3-5 хвилинного кип'ятіння вода стає зовсім безпечною для споживання.

Недоліком його є неможливість використання цього методу для знезараження великої кількості води, необхідність наступного охолодження її і в разі забруднення швидкий розвиток мікроорганізмів.

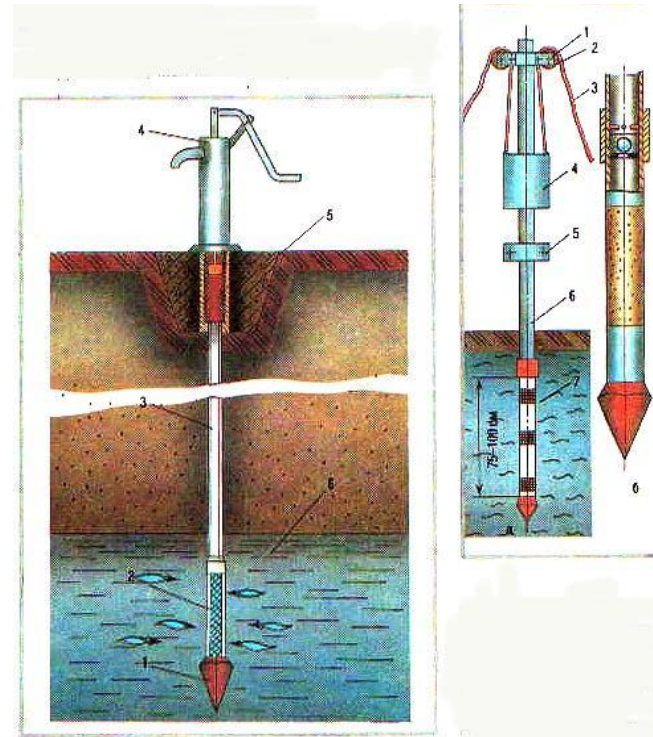
Термічні



Децентралізоване водопостачання

організовується за рахунок підземних вод. Вода забирається з різних водоносних горизонтів і з різної глибини, але частіше за все використовуються підґрунтові води з другого і третього водоносних захищених від забруднення горизонтів.

Чим глибше розташований шар води, тим вода чистіша.



- При децентралізованому водопостачанні як правило додаткова обробка води не проводиться. Тому до колодязної води не можна пред'являти такі високі вимоги, як до води при централізованому водопостачанні. Але все ж така вода, в принципі, повинна бути безпечною в епідемічному відношенні, мати нешкідливий хімічний склад і добрі органолептичні властивості.



**Шахтний
колодязь**

ВИМОГИ ДО УТРИМАННЯ КОЛОДЯЗЯ

- Щоб запобігти забрудненню підземних вод, місце для колодязя вибирають на підвищенні, не ближче 20-30 м від можливого джерела забруднення (наприклад, вбиралень, вигрібних ям, хлівів, гноєсховища, місць захоронення людей і скотомогильників, складів мінеральних добрив і отрутохімікатів і т.п.), якщо джерело забруднення знаходиться вище по рельєфу, тоді відстань повинна бути не менше 80-100 м. Територія довкола не повинна затоплюватися паводковими водами.



Забір води із водойми для аналізу



Лабораторні дослідження води
із водойми

3. Обладнання до водопостачання в господарстві.



**Напувалки
ніпельні**





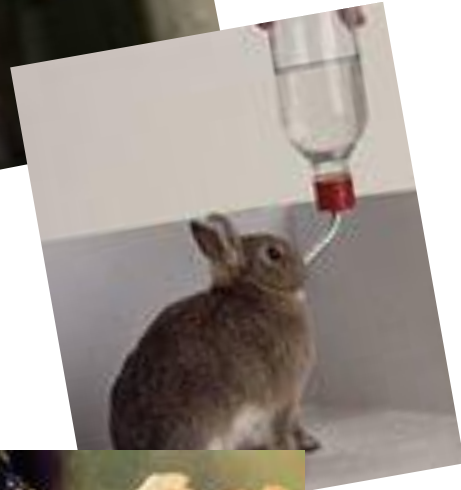
Напувалки чашкові





**Напувалки
групові**

Напувалки соскові



Потреба у воді та пропускна здатність напувалок (Європа)

| Тварини, жива маса | Потреба у воді на тварину в день, л | Пропускна здатність напувалок, л/хв |
|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Поросята, 5-20 кг | 0,7-2,0 | 0,5-1,0 |
| Свині на відгодівлі, 25-100 кг | 3,0-10,0 | 1,0-1,5 |
| Свиноматки, холості, поросні | 8,0-15,0 | 1,5-2,2 |
| Свиноматки лактуючі | 15+1,5 на порося (за необхідності) | 2,0-4,0 |
| Кнурі | 10,0-15,0 | 1,5-2,2 |

На 15 см вище спини тварин



А ПИТИ
ХОЧЕТЬСЯ
ЗАВЖДИ



Изолированные поилки



- Долго сохраняет тепло
- Небольшой пролив воды
- 2-х или 4-х шариковая система
- Прочный корпус

Групповые поилки с подогревом



Поилки с подогревом



Описание:

Возможность крепления на стену или установки на полу.

Поставляется в двух видах: с шариковым клапаном или с поплавковой системой.

Длина 100/200 см.

Высота 80-100 см.

Изготовлена из нержавеющей стали.

Рекомендации по установке поилки:

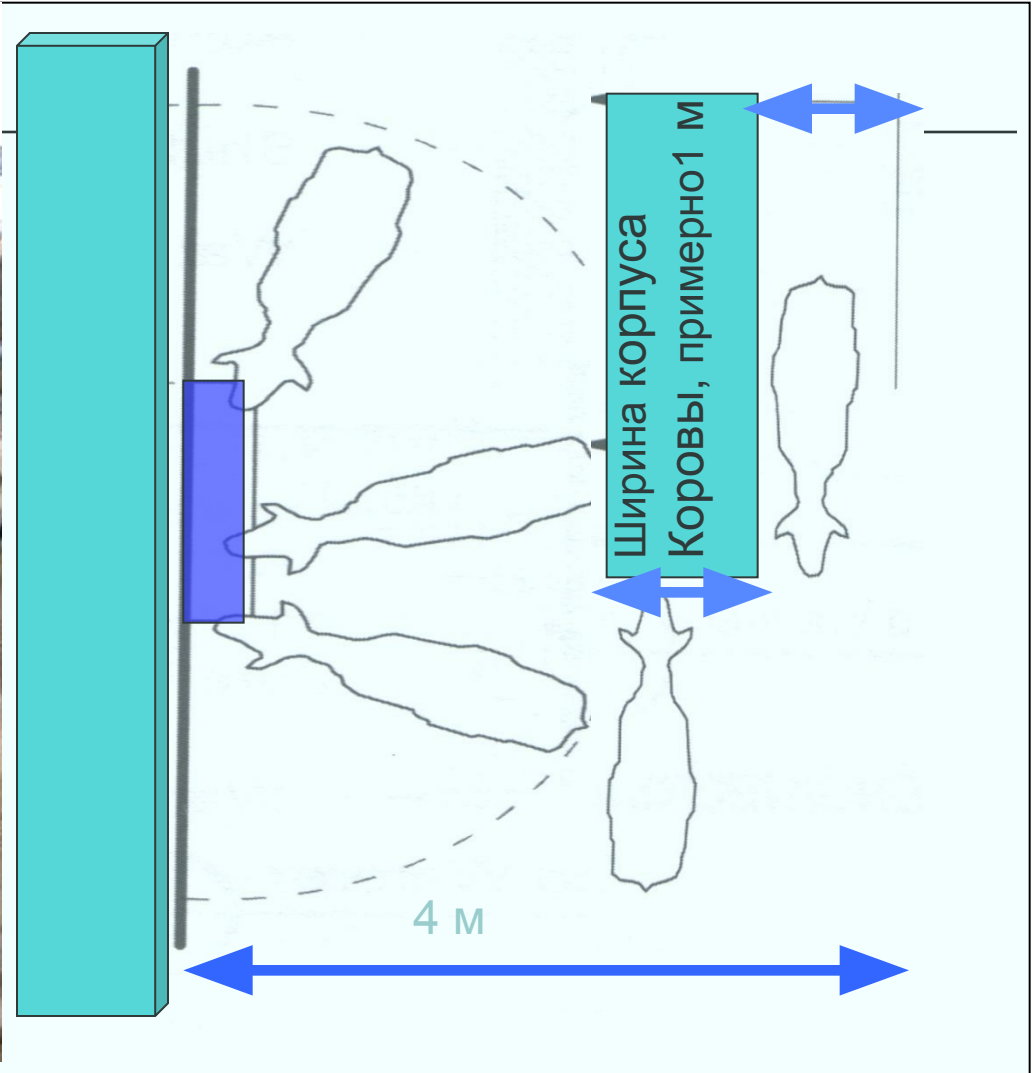
Поилка должна быть доступна с трех сторон, поэтому её не следует располагать в углу;

60 сантиметров поилки рассчитано на 10 коров;

Каждая группа коров должна иметь на выбор не менее двух поилок

Обеспечение водой

Размеры проходов между рядами сдвоенных боксов





Дякую за
увагу!!!

P.S. Чекаю на ваші запитання, побажання і зауваження, які ви можете прислати на email:
povoznikov@i.ua