**3.Тема:** Водопостачання. Каналізація.

**Мета:** Ознайомити студентів зособливостями водопостачання та каналізації в засобах розміщення готельно-ресторанної справи (ГРС).

**Вступ.**

Сучасні готелі мають в своєму складі велике і складне інженерно-технічне обладнання – це комплекс готових постійнодіючих умов, спрямованих на задоволення культурно-побутових потреб, проживаючих у готелі.

**План.**

1. Особливості водопостачання і каналізації в ГРС.
2. Децентралізоване водопостачання.
3. Централізоване водопостачання.
4. Методи кондиціювання води.
5. Вимоги до водопостачання в готелях різних категорій.

**Зміст лекції.**

1. Особливості водопостачання і каналізації в ГРС.

Однією з основних проблем ГРС є постачання готелю водою для питних і господарських потреб. Для цього готельний будинок повинний бути оснащений відповідним водопровідно-каналізаційним обладнанням.

Готельні споруди, що будуються на освоєних територіях, забезпечуються водою від міської водопровідної мережі. Невеликі об’єкти, що стоять поза міською забудовою, мають самостійне постачання з рік, свердловин і колодязів.

Водопровідна вода в готельних об’єктах повинна бути придатна для пиття, незалежно від того, для яких цілей вона використовується. Всі категорії готелів якщо не мають впевненості в якості водопровідної води, готель повинен мати спеціальні установки для обробки води, щоб забезпечити придатність до вживання.

Каналізаційне обладнання готельних об’єктів тісно пов’язане з водопровідним обладнанням. Каналізаційними трубами відводять забруднену воду з кухні, пральні, санвузлів.

Каналізаційні пристрої пральні мають бути пристосовані для прийому великої кількості води, що містить хімічні і механічні забруднення. У зв’язку з цим правильний відвід стоків з пральні має велике значення. Необхідно влаштувати велику кількість спусків у підлогах, а також уловлювачі води під пральними машинами і центрифугами. Це невеликі колодязі, призначені для разового відводу великої кількості води. Каналізаційна мережа в готельних пральнях повинна відповідати загальноприйнятим вимогам до каналізації.

У виробничих приміщеннях ресторану каналізаційна система повинна забезпечувати справне відведення води. Необхідно установити жировідділювачі, що служать для затримки жиру і відходів.

2. Децентралізоване водопостачання

Децентралізоване (місцеве) водопостачання має ряд особливостей. Воно призначене для забезпечення питною водою окремих бупинків або невеликої групи будівель. З цією метою можуть використовуватися різні за походженням води: атмосферні, відкритих водойм, підземні.

Атмосферні води, як відзначалося вище, збирають у відповідні резервуари, де вони зберігаються і поповнюються за рахунок опадів. Ці води досить забруднені й перед вживанням їх обов’язково знеза­ражують. Найчастіше з цією метою воду для пиття кип’ятять. Для водопостачання часом використовують води відкритих водойм. Най­кращі за якістю води гірських річок. Вони мають добрі органолеп­тичні властивості, малу мінералізацію і, за деяким винятком, без­печні в епідемічному відношенні. На рівнині якість води значно погіршується внаслідок забруднення частинками грунту, викорис­тання водойм для культурно-побутових і господарських цілей. Тому для пиття не застосовують.

Найчастіше децентралізоване водопостачання організовується за рахунок підземних вод. Вода забирається різних водоносних горизонтів і з різної глибини, але здебільшого використовують ґрун­тові води з другого і третього водоносних горизонтів, захищених від забруднення. Чим глибше розташований шар води, тим вона чисті­ша. При децентралізованому водопостачанні додаткову обробку води, як правило, не проводять. Тому до колодязної води не можна ставити такі високі вимоги, як до води при централізованому водопоста­чанні. І все ж така вода повинна бути безпечною в епідемічному відношенні, мати нешкідливий хімічний склад і добрі органолептичні властивості.

Якщо санітарний стан колодязя і результати аналізу води за­довільні, то вода може використовуватися для пиття в сирому виг­ляді, тобто без всякої попередньої обробки. Коли санітарний стан джерела й аналіз води незадовільні, то воду можна вживати лише після кип’ятіння чи хлорування. Колодязь і територія довкола зав­жди повинні знаходитися в технічно-справному й охайному виг­ляді, який гарантує стійку і високу якість води.

Для забезпечення питною водою невеликого населеного пункту або його частини влаштовуються *різного типу* криниці. З цією метою у сільських умовах часто будують шахтні або трубчасті криниці. Щоб запобігти забрудненню підземних вод під час експлуатації, місце для колодязя вибирають на підвищенні не ближче 20–30 м від можливого джерела забруднення (наприклад, убиралень, вигрібних ям, хлівів, гноє­сховищ, місць захоронення людей і скотомогильників, складів мінераль­них добрив і отрутохімікатів тощо). Якщо джерело забруднення знахо­диться вище за рельєфом, тоді від­стань до колодязя повинна бути не меншою 80–100 м. Територія довко­ла не повинна затоплюватися павод­ковими водами і заболо­чуватися.

При. *влаштцванні шахтної* криниці робиться все, щоб не до­пустити забруднення води під час ек­сплуатації споруди. Стінки колодязів (цямриння) укріплюють бетонними кільцями, камінням або деревом*.* Вони повинні бути міцними.

3. Централізоване водопостачання

Централізоване водопостачання здійснюють за допомогою водогону. Кожний водогін складається з головних споруд і водогінної мережі до місць споживання води.

З башти вода подається у водогінну мережу. Во­догінна розподільна мережа за конфігурацією може бути кільцевою або тупиковою.

З гігієнічної точки зору оптимальною є кільцева постійна циркуляція, коли немає застою. Як матеріал для водогінних труб найчастіше всього використо­вують чавун, сталь, залізо, бетон. Глибина закла­дання труб від поверхні землі 1,5–3,5 м, залежно від кліматичного поясу.

Організація, будь-якої системи централізованого водопостачання повинна включати 3 складові: вибір джерела, організацію зон санітарної охорони, заходи з очищення та знезараження води.

*Зони санітарної охорони* призначені для захисту джерела водопостачання та водозабірних споруд від забруднень.

І зона – зона суворого режиму – забезпечує захист місця водозабору та водозабірних споруд від забруднення та пошкодження. Для протічних водойм її межі повинні бути вгору за течією до 200 м, вниз – до 100 м завширшки. Для міжпластових ненапірних вод радіус І поясу – 50 м, для напірних – 30 м. Територію І поясу слід огородити. На ній не допускається, заборонена будь-яка діяльність (риболовля, купання, прання, катання на човнах) і присутність людей.

ІІ зона – зона обмеження. Розмір другого поясу – 30–60 м для річок середньої і великої потужнгсті та малих – уся територія басейну і (нижче за течією до 200 м від водозабору).

Для непротічних водойм – 5 км залежно від умов у всі сторони. Заходи у ІІ– ІІІ зонах спрямовані на регулювання всіх видів діяльності, будівництво, в основу якого покладено зменшення кількості населення, обмеження для використання для побутових цілей.

ІІІ зона – зона спостереження. У цій зоні ведуть копітку протиепідемічну роботу щодо профілактики захворювань, які перед водою, а також нагляд за будівництвом промислових підприємств, котрі скидають стоки. Для малих річок зона охоплює весь басейн.

1. Методи кондиціювання води

Міжпластові води малозабруднені, зі стійким міне­ральним складом, їх використовують, в основному, без обробки. Вода поверхневих водойм має непостій­ний хімічний склад, велику кількість завислих части­нок, фіто- і зоопланктон, багато мікроорганізмів – бактерій та вірусів, серед яких є і патогенні. Тому під час організації централізованого водопостачан­ня вода має пройти відповідну обробку з метою при­ведення її показників до вимог стандарту, тобто кондиціонуватися. Це робиться на очисних спорудах водопроводів.

Усі методи обробки води поділяються на загальні та спеціальні.

**Загальні методи обробки води**

До загальних методів кондиціювання води відносять:

1. *Освітлення –* усунення кольоровості (вида­лення завислих частинок).

2. *Знебарвлення* – усунення кольоровості (вида­лення колоїдів та розчинених речовин).

3. *Знезараження –* усунення мікроорганізмів і вірусів.

**Освітлення та знебарвлення води.** Освітлення та часткове знебарвлення проводять методом довготривалого *відстоювання,* коли завислі частинки внаслідок більшої густини осідають. Але природний відстій відбувається дуже повільно і з незначною ефективністю знебарвлення. Тому для прискорення освітлення та забарвлення застосовують *коагу­ляцію.* При цьому використовують сполуки, які здатні внаслідок позитивного заряду на поверхні утворю­вати конгломерати у вигляді пластівців, що осіда­ють на дно (усувається 90 % завислих частинок і до 99 % мікроорганізмів). Коагулянти – солі алюмінію й заліза, найчастіше застосовують сірчанокислий алюміній (глинозем) – Аl2 (SO4)3. Ще використову­ють оксихлорид алюмінію, алюмінат натрію (NaAlO2), а також залізний купорос і хлорид заліза.

На ефективність коагуляції впливає твердість води, температура, концентрація завислих частинок, інтен­сивність перемішування, рН (оптимальна 5,5–6,5).

Для прискорення процесу коагуляції використо­вують *флокуляцію.* Флокулянти – це високомолекулярні синтетичні сполуки, які в незначних кількос­тях полегшують і прискорюють коагуляцію (поліакриламід у дозах 0,5–2 мг на 1 л, активована кремнієва кислота).

Отже, технологія очищення води: 1) коагуляція; 2) відстоювання;   
3) фільтрація.

Коагулянт подають у змішувач, потім ця вола про­ступає в камеру реакції, де через 10–20 хв завершується процес утворення пластівців, а далі – у резервуар-відстійник, де пластівці осідають (2–3 год). Наступций етап – фільтрація через фільтри із зернистим завантаженням (пісок, гравій антрацитова кришка, керамзит тощо).

**Знезараження води.** Частина мікроорганізмів після фільтрації все ж залишається у воді. Тому по­трібне: знезараження води, тобто знищення мікроорганізмів із метою запобігання передачі інфекцій­них захворювань через воду. Для цього використо­вують реагентні та безреагентні методи.

**Реагентні (хімічні) методи**. Найпоширеніші ме­тоди – хлорування, озонування, обробка препара­тами срібла.

а) *Хлорувашія води.* Для хлорування найчастіше ви­користовують рідкий хлор, а також хлорне вапно. Рідкий хлор, який доставляють на водогінну стан­цію у балонах, перетворюється у хлораторній уста­новці в газоподібний. Дозують хлор за допомогою хлоратора.

Знезаражувальну дію мають хлорнуватиста кис­лота і менше – гіпохлорит іон – головні діючі спо­луки, які взаємодіють із дегідрогеназами бактерії:

*Сl2* + *Н2О = НСl* + *НОСl –* хлорнуватиста кислота;

*НОСl = Н* + *ОСl –* гіпохлорит іон.

Ефективність хлорування залежить від багатьох чинників: кількості й розмірів завислих частинок, температури води, бактерицидних властивостей пре­парату, кількості мікроорганізмів, концентрації хло­ру й часу контакту.

Для надійного знезараження треба знати *хлорпотребу води,* яка складається з хлорпоглинання води та залишкового хлору.

*Хлорпоглипапня –* цс кількість хлору, яка по­трібна для знищення мікроорганізмів (бактерицид­на дія). *Залишковий вільний хлор* свідчить про завершення процесів знезараження – ця кількість згідно з ДСанПіН має дорівнювати 0,3–0,5 мг/дм3. Залишковий хлор і мікробіологічні дані є показни­ками безпеки води в епідемічному відношенні. Існує кілька методів хлорування залежно від особливос­тей оброблюваної води:

– хлорування оптимальними дозами;

– хлорування з персамонізацією (аміак, потім хлор);

– подвійне хлорування (перед відстійниками і після фільтрів);

– персхлорування – хлорування надмірними дозами хлору, застосовують тоді, коли неможливо забезпечити відповідний період контакту з хлором, наприклад, у воєнний час (швидке знезараження) або за нестійкої епідемічної обстановки (необхідне дехлорування).

Переваги хлорування: дешевий і надійний метод обробки, нескладне обладнання. Недоліки хлоруван­ня: зміна органолептичних властивостей, насичення хлорумісними сполуками, тривалий час контакту.

У процесі децентралізованого водопостачання для хлорування води колодязів використовують дозу­вальні хлорні патрони.

Дозувальний патрон представляє собою кераміч­ну посудину, наповнену хлорним вапном. Через його стінки хлор поступово переходить у воду (із 480 г хлорного вапна виділяється 40 мг активного хлору за годину). Хлорування про­водять постійно. Зміну хлор­ного вапна у патроні прово­дять через 1,5–2 міс.

Поряд із хлоруванням ко­лодязної води хлорують сам колодязь. Ці заходи прово­дять щорічно навесні після ремонту й очищення, а та­кож під час виникнення інфекційних захворювань, якщо простежується зв’язок із колодязною водою. Тоді з колодязя вичерпують воду, очищають його стінки й дно від осадів, забруднень і обмивають стінки 3–5 % розчином хлорного вапна. Після наповнення коло­дязя водою додають 1 % розчин хлорного вапна з розрахунку одне відро на кожний кубометр води, перемішують і залишають на 10–12 год. Потім воду вичерпують до тих пір, поки в ній не відчуватимуть запах хлору.

*Озонування води.* Озонування є одним із перспективних методів обробки води. Озон (О3) розкла­дається на О3 = О2 + О й у воді утворюються вільні радикали Н2О, ОН. Ці радикали та молекуляр­ний кисень зумовлюють бактерицидну дію озону.

**Переваги** озонування: 1. озон виробляють у місці використання шляхом електричного розряду в повітрі при високій напрузі – 5000–25000; 2. нaдійне знезараження через кілька хвилин (до 10 хв); 3. не надає присмаку й запаху воді; 4. знебарвлює та дезодорує воду (подібна до джерельної); 5. ефект не залежить від зміни температури, рН; 6. метод ефек­тивніший щодо патогенних найпростіших (лямблії, дизентерійна амеба). Попри значні переваги озону­вання не знайшло широкого застосування через єдиний неолік – високу енергоємність.

*Знезараження* *іонами срібла –* використовують за потреби зберігати запаси води тривалий час.

**Безреагентні (фізичні) методи:** кип’ятіння, УФ-опромінсння, обробка ультразвуком, обробка УВЧ-променями, гамма-опромінення.

1. *Кип’ятіння* – це простий і надійний метод знезараження води, але у невеликих кількостях. Для цього використовують спеціальні кип’ятильники.
2. *УФ-промені* мають бактерицидну дію – спричиняють порушення мікроструктури клітин. Най­ефективніша бактерицидна дія променів із довжиною хвиль 260 нм. Знезараження відбувається в потоці води за допомогою спеціальних установок.

Використовують ртутно-кварцові й ртутно-аргонні лампи. Ефект залежить від кількості мікроорганізмів та дози опромінення.

1. *Інші безреагентні методи* (обробка ультразву­ком, гамма-опроміненням) рідко застосовують у практиці з техніко-економічних причин.

**Спеціальні методи обробки води**

Спеціальні методи обробки води використову­ють із метою корекції сольового складу, видалення з води якихось хімічних елементів і сполук або, на­впаки, уведення потрібних для організму людини елементів.

1. *Опріснення* здійснюють способом *дистиляції* – випаровуванням води з наступною конденсацією (недолік – змінюється смак); 2. *іонообмінного мето­ду –* пропускання через іонообмінні смоли (недо­лік – мала продуктивність); 3. *електролізу –* про­пускання постійного струму через воду (позитивно заряджені катіони солей рухаються до катода, а від’ємне заряджені – до анода); 4. *гіперфільтрації* (через напівпроникні мембрани, що затримують розчинені солі).

5. Вимоги до водопостачання в готелях різних категорій.

**Всі категорії** готелів**.**

Якщо немає впевненості в якості водопровідної води готель повинен мати спеціальні установкидля обробки води, щоб забезпечити її придатність до вживання.Лід для напоївповинен виготовлятися тількиз питної води. Мінімальний запас питної води повинен бути забезпечений цілодобово, якщо термінова потреба не може бути забезпечена зззовні.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Водопостачання: | 1\* | 2\* | 3\* | 4\* | 5\* |
| гаряча від резервної системи ГВП на час аварії або проф. робіт |  |  | + | + | + |
| устаткування для додаткової фільтрації води |  |  |  | + | + |
| холодильник в багатокімнатних номерах | + | + | + |  |  |
| міні-бар |  |  |  | + | + |
| графин, склянки | + | + | + |  |  |
| Санвузол в номері |  |  |  |  |  |
| умивальник, унітаз, ванна або душ |  |  |  |  |  |
| не < 25 % номерів | + |  |  |  |  |
| не < 50 % номерів |  | + |  |  |  |
| 100 % номерів |  |  | + |  |  |
| умив., унітаз, ванна: 100 % номерів |  |  |  | + | + |
| додатковий туалет для багатокімнатних номерів |  |  |  | + | + |
| номер без санвузла має умивальник | + | + |  |  |  |
| площа санвузла, м2 |  |  |  |  |  |
| 3,8 | + | + | + | + |  |
| 4,0 |  |  |  | + | + |
| 5,0 |  |  |  |  |  |

**Література.**

1. Агафонова Л. Г. Туризм, готельний та ресторанний бізнес : навч. посібник / Агафонова Л. Г. – К. : Знання України, 2002. – 351с.
2. Байлик С. И. Гостиничное хозяйство. Организация, управление, обслуживание : учебное пособие / Байлик С. И. – К. : ВИРА-Р, 2002. – 252 с.
3. Гостиничный й туристический бизнес / под ред. проф. Чудновского А. Д. – М. : ТАНДЕМ, 2000. – 352 с.
4. Лук’янова Л. Г. Уніфіковані технології готельних послуг / Лук’янова Л. Г. ; за ред. проф. В. К. Федорченка : навч. посібник. – К. : Вища школа, 2001. – 237 с.
5. Общая гигиена: пропедевтика гигиены : учебн. для иностр. студ. / Е. И. Гончарук, Ю. И. Кундиев, В. Г. Бардов и др. – 2-е изд. перераб. и доп. – К. : Вища школа, 1999. – 652 с. : ил.
6. ISBN 5-11-004624-7
7. Загальна гігієна та екологія люди ни : навч. Посіб. Для студ. / за ред. В. Г. Бардова та І. В. Серети. – Вінниця : Нова книга, 2002. – 216 с.
8. Загальна гігієна з основами екології : підручник / Кондратюк В. А., Серета В. М., Бойчук Б. Р. / за ред. В. А. Кондратюка. – Тернопіль : Укрмедтехніка, 2003. – 592 с.
9. ISBN 966-673-026-Х
10. Гігієна та екологія : підручник / за ред. В. Г. Бардова. – Вінниця : Нова книга, 2006. – 720 с.
11. ISBN 966-382-023-3
12. Мізюк М. І. Гігієна / Мізюк М. І. – Івано-Франківськ, 2002.

**Запитання.**

1. У виробничих приміщеннях ресторану каналізаційна система повинна:

= мати жировідділювачі, що служать для затримання жиру і відходів;

* забезпечувати справне відведення води;
* каналізаційними трубами відводити забруднену воду з кухні;
* каналізаційними трубами відводити забруднену воду з санвузлів, пральні;

1. Щоб запобігти забрудненню підземних вод під час експлуатації, місце для колодязя вибирають:

= 20–30 м від можливого джерела забруднення;

* 15–19 м від можливого джерела забруднення;
* 10–14 м від можливого джерела забруднення;
* 5–9 м від можливого джерела забруднення;

1. Зона суворога режиму призначена для захисту джерела водопостачання –

= вгору за течією 200 м, вниз – до 100 м;

* вгору за течією 180 м, вниз – до 80 м;
* вгору за течією 150 м, вниз – до 50 м;
* вгору за течією 100 м, вниз – до 25 м.

1. Зона обмеження призначена для захисту джерела водопостачання –

= за 60 км для річок середньої і великої потужності;

* 20–25 км;
* 15–19 км;
* 10–14 км.

1. Для прискорення освітлення та знебарвлення води використовують:

= коагуляцію;

* хлорування води;
* озонування води;
* очищення сріблом.

1. Технологія очищення води включає процес коагуляції. В якості коагулянта використовують:

= сірчанокислий алюміній (глинозем);

* Сірчанокислу магнезію;
* озон;
* рідкий хлор.

1. Для прискорення процесу коагуляції використовують:

= флокуляцію;

* хлорування води;
* озонування води;
* срібло.

1. З метою прискорення коагуляції води як флокулянт використовують:

= активовану кремнієву кислоту;

* сірчанокислий алюміній;
* рідкий хлор;
* озон.

1. Про завершення процесів знезараження свідчить залишковий вільний хлор, який повинен дорівнювати:

= 0,3–0,5 мг/дм3;

* 0,5–1,0 мг/дм3;
* 1,0–1,5 мг/дм3;
* 1,5–2,00 мг/дм3.

1. Озонування води здійснюють шляхом електричного розряду в повітрі при напрузі:

= 5000–25000 В;

* 4000–4500 В;
* 3500–4000 В;
* 3000–3500 В.