**ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ**

**Вдділення «Інженерна інфраструктура та комп’ютерні науки»**

**Циклова комісія**

 **«Інженерна інфраструктура та комп’ютерні науки»**

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

до дипломного проєкту

фаховий молодший бакалавр

на тему:**«Обслуговування систем водопостачання села Василівка Житомирського району Житомирської області»**

Виконав здобувач освіти **IV** курсу групи **БЦІ-41в**

Галузь знань **19 «Архітектура та будівництво»**

Спеціальність **192 «Будівництво та цивільна інженерія»**

ОПП **«Обслуговування устаткування сиситем водопостачання та водовідведення»**

**Владислав БОБРИК**

Керівник: **Наталія Людиславівна**

Рецензент:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

м. Житомир – 2025 рік

**ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ**

Відділення **«Інженерна інфраструктура та комп’ютерні науки»**

Циклова комісія **«Інженерна інфраструктура та комп’ютерні науки»**

Освітньо-кваліфікаційний рівень **«фаховий молодший бакалавр»**

Галузь знань **19 «Архітектура та будівництво»**

Спеціальність **192 «Будівництво та цивільна інженерія»**

ОПП **«Обслуговування устаткування сиситем водопостачання та водовідведення»**

 «ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова циклової комісії

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Діана ПАЛІЙ

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 рік.

**З А В Д А Н Н Я**

**НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ ЗДОБУВАЧА ОСВІТИ**

**Бобрика Владислава Андрійовича**

**1.**Тема проєкту: **«Обслуговування системи водопостачання села Василівка, Житомирського району, Житомирської області**

Керівний проєкту: Мірошниченко Наталія Людиславівна

**2**.Строк подання студентом проєкту 18 червня 2025року

**3**.Вихідні дані до проєкту:Генплан населеного пункту села Василівкка, робочі та типові креслення

**4.**Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1) Загальні положення, 2) Технічні рішення, 3) Перевірка пропускної здатності мережі водопостачання, 4) Організація служби експлуатації системи водопостачання, 5) Експлуатація споруд системи водопостачання, 6) Заходи з техніки безпеки, 7) Охорона навколишнього середовища, 8) Експлуатаційні витрати по системі водопостачання.

**5**.Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов’язкових креслень)

Аркуш №1. Генеральний план села Василівка Житомирського району, Житомирської області;

Аркуш №2. Технологічна карта експлуатації станції знезвлізнення води.

Аркуш №3. Технологічна карта обслуговування водонапірної башти;

Аркуш №4. Технологічна карта обслуговування водопровідної мережі

**6. Консультанти розділів проєкту**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата |
| завданнявидав | завданняприйняв |
| Загальначастина | Мірошніченко Н.Л. |  |  |
| Розрахунково-технічначастина | Мірошніченко Н.Л.. |  |  |
| Експлуатаційна частина | Мірошніченко Н.Л. |  |  |
| Економічна частина | Веремій Т.Б. |  |  |
| Охорона праці | Палій Д.М |  |  |
| Захистнавколишнього середовища | Мірошніченко Н.Л. |  |  |
|  | Мірошніченко Н.Л. |  |  |

**7. Дата видачізавдання: 12 лютого 2025 року**

**8.КАЛЕНДАРНИЙ  ПЛАН**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№№****зз/п** | **Назва етапів дипломного проєкту** | **Строк виконання етапів проекту** | **Примітка** |
| 11. | Загальна частина | 11.05-13.05.2025 р. |  |
| 22. | Розрахунково-технічна частина | 14.05-18.05.2025 р. |  |
| 33. | Експлуатаційна частина | 20.05-25.05.2025 р. |  |
| 44. | Економічна частина | 27.05-31.05.2025 р. |  |
| 55. | Охорона праці | 03.06-06.06.2025 р. |  |
| 66. | Захист навколишнього середовища | 10.06-12.06.2025 р. |  |
| 77. | Графічна частина | 13.06-18.06.2025 р. |  |

Здобувач освіти\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **Владислав БОБРИК**

Керівіник проєкту\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **Наталія ЛЮДИСЛАВІВНА**

ТЕХНІКО ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Джерело водопостачання – підземне.

Тип водозабірних споруд – свердловина.

Довжина водопроводу –9400 м.

Водоспоживачі: населення – 838 чоловік

Розрахункове водоспоживання – 241,42 м3/добу

Глибина закладання водопровідної мережі – 1,2 м.

Матеріал труб – сталь, поліетилен.

Діаметр – 100 мм, 50 мм

Тип насосної станції – наземна із збірних залізобетонних виробів

Водонапірна башта типу «Рожновського»:

* ємкість 50м3
* висота – 15 м

Пожежні резервуари ємкістю – 100 м3.

Середня висота колодязя – 1,8 м.

Бактерицидні установки – ОВ – АКХ – 1

* з лампами – ПРК – 7

Річні експлуатаційні витрати – 2278,26 тис. грн

Собівартість одиниці продукції – 13,9 грн/м3

РЕФЕРАТ

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

*ДП.192.041в.012.ПЗ*

 Розроб.

*Бобрик В. А.*

 Перевір.

*Мірошниченко Н.Л*

 Н. Контр.

 Затверд.

*Реферат*

Літ.

Аркушів

ЖТФК БЦІ-41в

 Дипломний прєкт складається з розрахунково пояснювальної записки та графічного матеріалу.

 Розрахунково-пояснювальна записка складається з 68 сторінок, в тому числі 8 розділів та 8 літературних джерел.

 Ключові слова: водопостачання, обслуговуючий персонал, водопровід, водозабірні споруди, насосна станція, водонапірна башта.

 Графічний матеріал складається з 4 листів формату А1, на яких представлено генеральний план села Василівка Житомирського району, Житомирської області, технологічна карта експлуатації водонапірної башти «Рожновського», технологічна карта з експлуатації стації знезалізнення води та технологічна карта з обслуговування водопровідної мережі.

 В дипломному проєкті презентовано організацію роботи та технологічного обслуговування систем водопостачання села Василівка Житомирського району, Житомирської області, роботи по поточних ремонтах водозабірних споруд, насосних станцій, напірно-регулюючих споруд, споруд знезалізнення і знезараження води та водопровідної мережі.

 Визначені експлуатаційні витрати по системі водопостачання села Василівка Житомирського району, Житомирської області, затрати на електроенергію, зарпалту, реагенти, амортизаційні витрати, поточні ремонти.

 Річні експлуатаційні витрати становлять 2278,26 тис. грн., собівартість 1м3 води становлять 13,9 грн/м3

ЗМІСТ

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

*ДП.192.041в.012.ПЗ*

 Розроб.

*Бобрик В. А.*

 Перевір.

*Мірошниченко Н.Л*

 Н. Контр.

 Затверд.

*Зміст*

Літ.

Аркушів

69

ЖТФК БЦІ-41в

ВСТУП

1. Загальні положення
	1. Характеристика об’єкту водопостачання
	2. Рельєф
	3. Кліматичні умови
	4. Інженерно-геологічні й гідрологічні умови
2. Технічні рішення
3. Перевірка пропускної здатності мережі водопостачання
	1. Перевірка максимальної витрати води споживання
	2. Режим водопостачання
4. Організація служби експлуатації системи водопостачання
	1. Організаційна структура
	2. Документація водопровідного господарства
	3. Диспетчерська служба
	4. Служба обліку і реалізації води
	5. Планово-попереджувальні огляди і ремонти
5. Експлуатація споруд системи водопостачання
	1. Експлуатація водозабірних споруд
	2. Експлуатація напірно- регулюючих споруд
	3. Експлуатація станції прояснення води
	4. Експлуатація насосних станцій
	5. Експлуатація споруд знезараження води
	6. Роботи по утриманню мережі
6. Заходи з техніки безпеки
	1. Заходи безпеки при виконанні профілактичних робіт
	2. Заходи безпеки при виконанні ремонтних робіт
7. Охорона навколишнього середовища
8. Експлуатаційні витрати по системі водопостачання
	1. Затрати на електроенергію
	2. Затрати на заробітну плату
	3. Амортизаційні відрахування
	4. Затрати на поточний ремонт
	5. Іншу витрати
	6. Затрати на реагенти

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.ВП.192.041в.012.ПЗ

* 1. Визначення річних експлуатаційних витрат і собівартості 1м3 води
	2. Техніко-економічні показники по системі водопостачання

ВИСНОВОК

ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА

**ВСТУП**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

*ДП.192.041в.012.ПЗ*

 Розроб.

*Бобрик В. А.*

 Перевір.

*Мірошниченко Н.Л*

 Н. Контр.

 Затверд.

*Вступ*

Літ.

Аркушів

ЖТФК БЦІ-41в

 Забезпеченя кожного жителя доступом до високоякісної та безпечної для вживання питної води є фундаментальною передумовою та одним із найважливіших стратегічних чинників сталого розвитку територільних громад та регіонів в цілому. Це питання безпосередньо пов’язане із забезпеченням базового санітарно-гігієнічного благополуччя громадян, впливаючи на їхнє здоров’я, якість життя та загальне самопочуття[1, с.20].

 Особливої уваги та актуальності ця проблема набуває, коли йдеться про умови сільської місцевості. Тут системи централізованого водопостачання дуже часто стикаються з цілим комплексом викликів: їх експлуатація може здійснюватися з тими чи іншими відхиленнями від нормативних вимог, інфраструктура має значний фізичний та моральний знос, накопичених роками експлуатації без належних інвестицій і як наслідок, ці системи потребують постійного регулярного та кваліфікованого технічного обслуговування, а головне – значних зусиль та капіталовкладень у їхню модернізацію та реконструкцію, щоб відповідати сучасним стандартам[1, с.20].

 Напрочуд, потрібно усвідомлювати, що сучасні системи водопостачання – це надзивичайно складні та багатокомплексні інженерні споруди. Вони не обмежуються лише трубами, а й включають цілий ланцюг взаємопов’язаних елементів: від місць водозабору природних джерел (підземних свердловин чи поверхневих водойм), через потужні насосні станції, що забезпечують підйом та транспортування води, розгалужені мережу водогонів, які доставляють воду до кінцевого споживача, до високотехнологічних систем очищення та підготовки води до питних стандартів, а також сучасні прилади та засоби для точного обліку її споживання.[1, с.20]

 Ефективність та стабільність роботи цієї системи залежить від сукупності конкретних факторів. Це, по-перше, якість проєкту, який має бути розроблений

З украхуванням усіх навантажень на особливостей. По-друге, регулярне та кваліфіковане технічне обслуговування, яке виявляє проблеми до того, як стане велика аварія. По-третє, чітке дотримання технологічних правил роботи насосів, фільтрів та іншого обладняання – це гарантує постійний тиск і належну якість води. І, нарешті, здатність комунальних служб швидко та ефективно реагувати на будь-які поломки чи аварії, щоб мінімізувати час, протягом якого люди залишаються без води[1, с.20].

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.ВП.192.041в.012.ПЗ

Для сільських громад, таких як мешканці села Василівка, надійність та безперебійна робота системи водопостачання – це не просто комфорт, це життєва необхідність. Коли немає води або вона неякісна, це прямо впливає на повсякденну життя: приготування їжі, особисту гігієну. Для господарської діяльності на селі, наприклад, для утримання худоби, поливу городів чи роботи невеликих місцевих підприємств (пекарні, мироварні тощо). Тому стабільне водопостачання у Василівці – це пряма інвестиція у добробут мешканців, можливість розвитку місцевої громади та збереження її життєздатності[1, с.20].

1. **Загальні положення**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

*ДП.192.041в.012.ПЗ*

 Розроб.

*Бобрик В. А.*

 Перевір.

*Мірошниченко Н.Л*

 Н. Контр.

 Затверд.

*Загальні положення*

*лавв*

Літ.

Аркушів

ЖТФК БЦІ-41в

* 1. **Характеристика об’єкту водопостачання**

Село Василівка розташоване в Житомирському районі Житомирської області. У складі Березівської сільської територіально громади. За даними перепису населення 2001 року кількість місцевих жителів налічується близько 838 осіб.

Основною формою забудови є приватні житлові будинки з присадибними ділянками. У селв функціонують об’єкти соціальної інфраструктури: шеола, хлібзавод, фельдшерсько-акушерний пункт, м’ясопереробний комбінат, лазня, цукрзавод, лазня.

Водопостачання села здійснюється з підземного джерела артезіанськими свердловинами , що характеризується стабільною якістю води, що відповідає вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10 « Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною».

Загальна площа населеного пункту становить 1,31 км2, а густота населення близько 228,24 осіб/км2.

Село знаходить за 25 км від обласного районного центру – міста Житомир, а також залізничною станцією Житомир, що забезпечує зручне транспортне сполучення.

* 1. **Рельєф**

Територія села Василівка розташована в межах Поліської фізико-географічної зони, яка характерезується рівнинним, слаборозчленованим рельєфом.

Середня висота над рівнем моря становить 224 м. Поверхня села має пологий нахил із загальним напрямом стоку до понижень у південй частині території.

 Ґрунтовий покрив села представлений переважно дерново-підзолистими та супіщаними ґрунтами.У південій частині, ближче до лісових масивів, трапляються піщані ґрунти, які характерезуються підвищеною фільтраційною здатністю.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.ВП.192.041в.012.ПЗ

 Також потрібно зазначити, що поблизу села протікає річка Лісова, яка протокою річки Кам’янка.

 Південа та східна частинисела оточені лісовими масивам, які виконують захисну та кліматично-ругулюючу функцію. Ліси представлені переважно хвойними (сосна) та змішаними насадженнями, у складі яких також трапляються береза, вільха, дуб.

* 1. **Кліматичні умови**

Кліматичні умови цієї місцевості, як правило, належать до зони поміпно-континентального клімату з відносно вологим літом та помірно холодною зимою.

Середньорічна температура повітря становить +7,5…+8,5 ºС. Найхолоднішим місяцем є січень із середньою температурою близько -5 ºС, а найтеплішим – липень, коли температура досягає +18…+20 ºС. Абсолютний максимум може перевищувати +35 ºС, а абсолютний мінімум взимку – сягає -25ºС.

Середньорічна кількість опадів становить близкт 550-700 мм, з переважанням їх у літній період. Найбільша кількість опадів припадає на червень-липень у вигляді короткочасних, але інтенсивних дощів, що може призводити до підвищення ґрунтових вод.

Сніговий покрив утворюється в серединв грудня і зберігається в середньому до початку березня. Його середня всота 5-10 см. Замерзання ґрунту зазвичай починається наприкінці листопада, глибина промерзання сягаю 0,8-1,2м.

Вітри переважно північно-західного та західного напрямку, середньорічною швидкістю 3-5 м/с.

* 1. **Інженерно-геологічні й гідрологічні умови**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.ВП.192.041в.012.ПЗ

Територія села знаходиться в межах Українського щита, де геологічна будова представлена переважно кристалічними породами. Поверхневі шари складаються з лесовидних суглинкових, супісків та пісків. Глибина залягання грунтових вод варіюється в межах 3-5 м. Ґрунти в районі села переважно дерново-підзолисті. У весняні періоди можливі підвищення рівня ґрунтових вод, що призводять до тимчасового заболочування ділянок.

Гідрологічний режим характерезується сезонними коливаннями рівня ґрунтових вод, з підвищенням навесні та зниження у літній період.

1. **Технічні рішення**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

*ДП.192.041в.012.ПЗ*

 Розроб.

*Бобрик В. А.*

 Перевір.

*Мірошниченко Н.Л*

 Н. Контр.

 Затверд.

*Технічні рішення*

*лавв*

Літ.

Аркушів

ЖТФК БЦІ-41в

Система водопостачання села Василівка є централізованою та побудована на основі локального підземного водозабору. Основне джерело – артезіанська свердловина 40 м.

Вода подається глибинними насосами типу ЕЦВ безпосередньо на станцію знезалізнення, продуктивністю 120м3/добу, де проходить очистку від заліза. Після очищення вода накопичується в резервуарі чистої води насосами II підйому , звідки подається до водонапірної башти «Рожновського» об’ємом 50 м3 та висотою 15 м.

Розподіл води здійснюється через водопровідну мережу загальною довжиною 9,4 км, що виконана з поліетиленових труб діаметру 110 мм. У системі передбачені колодязі з запаірною арматурою, а також пожежні гідранти для протипожежного захисту.

Живлення насосного технологічного обладнання здійснюється від електропідстанції потужність 100кВт. Система має повну автоматизацію керування, аварійні сигнали, хахисти та можливе підключення резервного дизельного генератора.

1. **Перевірка пропускної здатності мережі водопостачання**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

*ДП.192.041в.012.ПЗ*

 Розроб.

*Бобрик В. А.*

 Перевір.

*Мірошниченко Н.Л*

 Н. Контр.

 Затверд.

*Перевірка пропускної здатності мережі водопостачання*

Літ.

Аркушів

ЖТФК БЦІ-41в

* 1. **Перевірка максимальної витрати води водоспоживачами**

Основним критерієм, який визначає навантаження на систему, є максимальна витрата QДmax. Визначення цієї величини дозволяє здійснити перевірку пропускної здатності трубопроводів, насосного обладнання, водоочисних споруд та ін[1, с.26].

Для цьго, спеошу визначаю середньодобові витрати води, м3/добу

Середньодобова витрата – це галальний об’єм води, спожитий споживачем за одну добу, усереднений за певний тривалий період[1, с.26].

$$Q\_{Д.Т}^{н}=\frac{q\_{ж}N\_{ж}}{1000}$$

«Де, $q\_{ж}$ – питомі витрати води, л/добу на одного жителя;

$N\_{ж}$ – розрахункова калікість жителів, чол» [1, с.26].

«Витрати води в добу:

 Максимальнодобові витрати

$$Q\_{Д.max}^{н}=K\_{max}Q\_{Д.Т.}^{н}$$

 Мінімальнодобові витрати

$$Q\_{Д.min}^{н}=K\_{min}Q\_{Д.Т.}^{н}$$

Де $K\_{min}=1,3$; $K\_{min}=0,7$ - коефіцієнти добової нерівномірності» [1, с.27].

 Отримані дані добових витрат записую в таблицю. При виконані подальших розрахунках враховую тих споживачів, які демонструють найбільші щоденні витрати води в населеному пункті, за літній та зимовий період[1, 27].

 Річні витрати – це сукупний об’єм води, спожитий споживачем протягом календарного року[1, с.27].

$$Q\_{річ}=Q\_{Д.Т.}^{I}Т\_{I}+Q\_{Д.Т.}^{II}Т\_{II}$$

«Де, $Q\_{Д.Т.}^{I}$, $Q\_{Д.Т.}^{II}$ - розрахункові добові витрати для населеного пункту за літній та зимовиий період, м3/добу;

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.ВП.192.041в.012.ПЗ

$Т\_{I}$ – тривалість літнього періоду , доба;

$Т\_{II}$ - тривалість зимнього періоду, доба» [1, с.31].

 В розрахунках як правило визначають спочатку погодинні витрати води для кожної категорії водоспоживачів[1, с.31].

 Погодинні витрати водопостачання – об’єм води спожитий протягом однієї години[1, с.32].

$$q\_{r}=\frac{a}{100}\*Q\_{доб.max}$$

«Де, $a$ - розподіл добових витрат;

$Q\_{доб.max}$ - для конкретної години, %» [1, с.31]

«Добові витрати води характерезуються значними погодинними коливаннями, що враховуються за допомогою коефіцієнта погодинної нерівномірності» [1, с.31]:

«Максимальними

$$K\_{r max}=α\_{max}\*β\_{max}$$

 Мінімальними

$$K\_{r min}=α\_{min}\*β\_{min}$$

Де $α\_{max}=1,2-1,4; α\_{min}=0,4-0,6$ - коефіцієнти, що відображають рівень благоустрою житла та графік роботи виробничих об’єктів»

β – коефіцієнт, що залежить від кількості жителів населеного пункту» [1, с.32].

Таблиця 1.***Значення коефіцієнта β***

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

 На промислових підприємствах обсяг погодиггих витрат води для технологічних потреб може бути прийнятий як рівномірний протягом зміни, або ж встановлюватися виходячи з вимог технологічного регламенту[1, с.33].

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.ВП.192.041в.012.ПЗ

 У розрахунках передбачається, що водоспоживання рівномірно розподілене протягом кожної години. Година доби, коли загальна витрата води по населеному пункту досягає свого максимального значення, вважається годиною пікового водоспоживання. Обсяг водоспоживання кожного споживача за цю годину приймаються як розрахункові[1, с.33].

 Результати розрахунків записую в таблицю (табл. 2). Сукупний обсяг погодинного водоспоживання населеного пункту розраховується шляхом підсумовування індивідуальних погодинних витрат води кожного споживача.

 Визначення максимального обсягу погодинного водоспоживання в населеному пункті здійснюється на основі аналізу графіка водоспоживання[1, с.34].

 «Максимальні секундні витрати, л/с:

$$q^{tot}=\frac{q\_{hr.max}}{3,6}$$

Де $q\_{hr.max}$- найбільший об’єм води, спожитий за годину м3/год, що стосується як усього населеного пункту, так і окремих категорій водоспоживачів» [1, с.35].

 «При розрахунку мережі слід окремо визначати витрати води (л/с) великими комунальними підприємствами, чиє споживання враховано у господарсько-питному.

$$q\_{К.ПР.}=\frac{q\_{н}\*n\_{c}}{3,6}$$

Де $q\_{н}$ - норма водоспоживання води, л;

$n\_{c}$ - кількість водоспоживачів, чол» [1, с.36].

Таблиця 2. **Визначення розрахункових витрат**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.ВП.192.041в.012.ПЗ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* 1. **Режим водопостачання**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.ВП.192.041в.012.ПЗ

Ефективне функціонування системи сільського водопостачання безпосередньо залежить від розуміння та обліку динаміки водоспоживання. Обсяг та інтенсивність використання води у сільській місцевості не є сталою величиною, а змінюються як протягом року, так і впродовж доби[1, с.15].

 Ця нестабільність зумовлена різними чинниками, включаючи природньо-кліматичні умови, соціально-побутові особливості населення, рівень благоустрою, також специфіку виробничої діяльності, що ведеться на території[1, с.15].

 У перші роки після введення в експлуатацію водопровідної мережі фактичне середньодобове водоспоживання, як првило, істотно нижче розрахункових значень, що були у проєкті. Це пояснюється неповним підключенням потенційних споживачів і поступовим підвищенням рівня благоустрою житла (наприклад, встановлення внутрішньої сантехніки). У подальшому, зі зростанням чисельності населення, ущільненням забудови, інтенсивним розвитком фермерських та особистих селянських господарст і впровадженням сучасного обладнання (автоматичні пральні машини, посудомийки тощо), спостерігається поступове зростання споживання води[1, с.16].

 Сезонні коливання витрат води є особливо вираженими у сільській місцевості. Вони безпосередньо пов’язані зі зміною пір року, агротехнічним календарем та виробничими графіками підприємств. Зокрема, у весняно-літній період фіксується різке зростання водоспоживання. Основними причинами є: інтенсивний полив присадибних ділянок, городів та садів; збільшення використання води для особистої гігієни та пиття в умовах підвищених температур; зростання водопою сільскогосподарських тварин. Натомість, у осіньо-зимовий період, після завершення польових робіт та зниження температури, загальна витрата води суттєво зменшується[1, с.16].

 «Крім сезонної, надзвичайно важливою є і добова нерівномірність водоспоживання. Протягом доби інтенсивність використання води змінюється з чітко вираженими максимальними та мінімальними затратами.

Вони є, як ранковими (орієнтовно з 6:00 до 9:00), що співпадає періоду масвого підйому, ранкових гігієнічних процедур та приготування сніданку, так і вечірніми (зазвичай з 18:00 до 22:00), пов’язаного з приготуванням вечері миттям посуду, вечірнім туалетом та іншими побутовими потребами. У нічний час (приблизно з 0:00 до 5:00) водоспоживання падає до мінімальних значень, покриваючи лише базові потреби та можливі неконтрольовані витоки у мережі» [1, с.16].

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.ВП.192.041в.012.ПЗ

 «Характер годинних витрат води протягом доби також може значно варіюватися залежно від таких факторів:

* *типу та щільності забудови* – наявність багатоповерхових будинків, приватного сектора з великими присадибними ділянками;
* *масштаби промислових і фермерських господарств* – великі виробництва з власним технологічним графіком можуть створювати значні навантаження;
* *режиму роботи громадських закладів та підприємств* – школи, лазні, адміністративні будівлі;
* *календарний* – споживання у робочі дні, вихідні та святкові дні;
* *погодні умови* – екстремальні температури (спека, заморозки), тривалі опади чи посуха прямо впливають на потреби у воді» [1, с.17].

Для кількісної оцінки та врахування цієї мінливості при розрахунках застосовують коефіцієнти нерівномірності. Коефіцієнт добової нерівномірності (Кдоб) показує відношення максимального добового споживання до середньодобовго, а коефіцієнт годинної нерівномірності (Кгод) – відношення максимальної годинної витрати до середньогодинної за добу. Для населеного пункту з населенням до 1000 осіб типові значення коефіцієнту добової нерівномірності коливаються в межах 1,2-1,3[1, с.17].

 При відсутності локальних спостережень або автоматизованого обліку витрат води, для побудови режиму водопостачання використовують усереднені графіки годинного споживання[1, с.18].

 «Також необхідно враховувати виробничих споживачів, зокрема:

* сільськогосподарські комплекси (ферми, птахофабрики);
* підприємства харчової промисловості (хлібозаводи, молокозаводи, м’ясопереробні комбінати )
* технічні об’єкти (майстерні, СТО, комунальні підприємства)» [1, с.18].

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.ВП.192.041в.012.ПЗ

Всі ці фактори споживання води є визначальними при виборі оптимального режиму роботи насосних станцій (постіна роботи чи робота за графіком), розрахунку необхідного необхідного об’єму резервуарів чистої води (які слугують для накопичення води в період низького споживання та її використання у години пік)[1, с.18].

 Точний розрахунок цих показників забезпечує стабільний тиск у мережі та надійність водопостачання.

 Розрахунки розподілу добових витрат за годинами доби записую в таблицю 3

Таблиця 3. **Розподіл добових витрат за годинами доби**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.ВП.192.041в.012.ПЗ

1. **Організація служби експлуатації системи водопостачання**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

*ДП.192.041в.012.ПЗ*

 Розроб.

*Бобрик В. А.*

 Перевір.

*Мірошниченко Н.Л*

 Н. Контр.

 Затверд.

*Організація служби експлуатації системи водопостачання*

Літ.

Аркушів

ЖТФК БЦІ-41в

* 1. **Організаційна структура**

Забезпечення безперебійного, якісного та надійного водопостачання населеного пункту є основним завданням підприємства, що надає ці послуги. Для цього формується відповідна експлуатаційна служба, яка діє в межах підприємства водопровідно-каналізаційного господарства або кумунального підприємства[2, с.32].

 Організаційна структура служби експлуатації визначається масштабами системи, чисельністю населення, протяжністю мереж і наявністю об’єктів водопостачання[2, с.33].

 «До першочергових завдань, що стоять перед службою експлуатації систем водопостачання населеного пункту належать:

1. Забезпечення стабільного, надійного та технічно справного функціонування всіх ключових компонентів системи – від споруд водозабору та насосних агрегатів до накопичувальних резервуарів та розгалуженої водогінної мережі;
2. Забезпечення належної якості води, що подається споживачам, усім вимогам чинних санітарних норм;
3. Ведення точного обліку обсягів реалізованої води, відстеження рівнів втрат у мережі, а також регулярний контроль за ключовими експлуатаційними параметрами, такими як тиск у системі, дебіт водозабірних споруд та насосів;
4. Організація та виконання комплексу заходів з технічного обслуговування, поточного та капітального ремонтів, а також планової модернізації та реконструкції інженерних споруд та обладнання;
5. Забезпечення раціонального використання енергетичних та матеріальних ресурсів, а також суворе дотримання вимог нормативних документах у сферах охорони праці, пожежної безпеки, екологічного захисту та санітарно-гігієнічних стандартів;
6. організація ведення, зберігання та актуалізації всієї необхідної технічної, експлуатаційної та звітної документації» [2, с.33].

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.ВП.192.041в.012.ПЗ

**Структура районної експулатаційної дільниці**



* 1. **Документація водопровідного господарства**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.ВП.192.041в.012.ПЗ

Документація водопровідного господарства є важливою складовою забезпечення надійної експлуатації системи водопостачання. Вона охоплює всю технічну та виробничу звітну інформацію, що дозволяє контролювати стан мереж, обладнання та якість води, оперативно реагувати на аварійні ситуації та планове технічне обслуговування[2, с.29].

 До сновних документів належать паспорти водопровідних мереж із зазначенням матеріалів, діаметрів, довжин труб, дати введення в експлуатацію та поточного стану, а також схеми розташування колодязів, засувок, гідрантів.

 Оригінали всієї технічної документації мають зберігатися в центральному архіві підприємства або в його дочірніх структур. Водночас, кожен підрозділ або служба, що задіяна в експлуатації споруд, обладнання та комунікацій, повинна мати актуальні копії нобхідних документів для щоденного використання[2, с.32].

 Працівники технічного відділу та відповідних підрозділі несуть пряму відповідальність за своєчасне внесення всіх змін до документації. Це стосується будь-яких модернізацій, оперативних схем. Вся документація (схеми, креслення та ін.) має бути оформлена згідно чинними інструкціями щодо їх оформлення та архівування[2, с.32].

 «В архіві підприємства обов’язково повинні зберігатися такі комплекти документації:

* Комплекти затверджених проєктів на будівництво або реконструкцію систем водопостачання та водовідведення, разом з усіма додатками, включно з проектами санітарних зон;
* Робочі креслення та виконавча документація щодо будівництва чи реконструкції будівель, споруд;
* Оперативні схеми систем ВКГ міста або окремих його районів. Ці схеми виконані у масштабі 1:5000 або 1:10000, повинні детально показувати розташування всіх споруд, ключових комунікацій, засобів регулювання, автоматизації та диспетчеризації» [2, с.32].

Деталізовані планшети масштабу 1:2000, розміром 50х50 повинні відображати всі будівлі, підземні комунікації та споруди на них[2, с.31].

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

 «На схемах комунікацій системи водопостачання та каналізацій обов’язково вказуються:

* Технічні параметри труб: діаметр, загальна довжина, матеріал виготовлення та рік прокладання;
* Інформація по колодязях: повний перелік обладнання, що знаходиться всередині, індивідуальні номери, а також геодезичні відмітки рівня ґрунту , труби чи лотка;
* Спеціальне обладнання: розташування пожежних гідрантів та аварійних випусків;
* Абонентські підключення: місця приєднання споживачів та їх реєстраційні номери» [2, с.30].

«До актів приймання в експлуатацію обов’язково додається такий перелік документів:

1. Акти виконання прихованих робіт;
2. Сертифікати відповідності та технічні паспорти на труби, обладнання, будівельні конструкції та ін.;
3. Відомості результатів випробувань бетону;
4. Акти про проведення санітарної обробки магістральних мереж та споруд;
5. Зварювальні листи із зазначенням прізвища зварника та номер його кваліфікаційного посвідчення;
6. Акти гідравлічних випробувань
7. Виконавчі креслення
8. Журнал виконання будівельних робіт;
9. Перелік виявлених порушень;
10. Гарантійні паспорти;» [2, с.30]

Експлуатація всіх інженерних споруд та технологічного обладнання систес водопостачанна здійснюється строго до внутрішніх посадових та експлуатаційних інструкцій. Ці інструкції розробляються та затверджуються песпосередньо підрозділами підприємства, що надає відповідні послуги[2,].

«Експлуатаційні інструкції мають містити таку інформацію:

* Опис споруди чи обладнання, її роль у технологічному процесі;
* Склад і характеристики основного та до поміжного устаткування;
* Чіткий алгоритм дій під час пуску, зупинки та ведення технологічних процесів;

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

* Правила експлуатації в нормальному режимі та дії персоналу у разі порушень;
* Методи технологічного контролю, визначення оптимальних параметрів та умови ефективного функціонування;
* Порядок та терміни проведення планових оглядів, ревізій та ремонтних робіт.
* Заходи із запобігання аваріям та конкретні дії персоналу у випадку їх виникнення та ліквідації;
* Обов’язкові вимоги та заходи безпеки під час виконання робіт;
* Дата перегляду, затвердження та введення інструкції в дію» [2, с.29].

Посадова інструкція є визначальним документом, що розробляється для кожної конкретної посади в експлуатаційній службі. Вони чітко окреслюють вимоги до кваліфікації персоналу, його права та обов’язки[2, с.32].

«Кожна поспдова інструкція повинна містити:

* Повну назву інструкції та перелік осіб, на яких вона поширюється;
* Перелік осіб, що зобов’язані знати та виконувати їх;
* Чіткий опис завдань та функцій, які виконує працівник;
* Визначення відносин із суміжними службами
* Перелік нормативно-технічної документації та обсяг професійних знань з експлуатації та безпеки праці;
* Деталізація прав, якими наділяється працівник на цій посаді;
* Дата перегляду, затвердження та введення інструкції в дію» [2, с.32].

Інструкції з експлуатації підлягають обов’язковому перегляду щоразу, коли відбуваються зміни в умовах чи режимах роботи, схемах, технологіях або обладнані. Проте, навіть за відсутності таких змін, перегляд інструкцій має відбуватися не рідше одного разу на рік[2, с.32].

Усі суттєві зміни та доповнення необхідно негайно інтегрувати у чинні інструкції. Після внесення змін, керівництво підприємства повинно затвердети оновлені інструкції. Працівники, для яких знання цих інструкцій є обов’язковими, мають бути негайно доведені до відома про внесені зміни[2].

* 1. **Диспетчерська служба.**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

Диспетчерська служба підприємства-виробника несе відповідальність за оперативне керівництво функціонуванням системи водопостачання та каналізації, забезпечуючи дотримання встановлених режимів роботи[3, с.33].

«Обов’язки диспетчерської служби включають:

* Організацію та контроль за експлуатацією систем водопостачання і водовідведення, як у цілому, так і окремих об’єктів та підприємств;
* Підтримування стабільного функціонування системи водопостачання і каналізації згідно з встановленими режимами.
* Нагляд за виконанням аварійно-відновлювальних робіт на мережах і споруд, приймання завдань щодо пошкоджень та несправностей, координацію дій аварійних бригад, транспортних засобів, і спеціальної техніки;
* Оперативне вжиття заходів для забезпечення максимальної продуктивності водопровідної системи у разі виникнення масштабної пожежі» [2, с.34].

Останнім часом у сфері водопровідно-каналізаційного господарства дедалі частіше замість диспетчерських служб упроваджують автоматизовані системи управління (АСУ). Ці системи базуються на сучасних засобах автоматичної обробки інформації з використанням електронно-обчислювалтних машин (ЕОМ), що дає змогу фіксувати, зберігати, візуалізувати дані, а також вирішувати ключові упралінські завдання з використанням економіко-математичних методів[2, с.34].

З адміністративно-технічного боку диспетчер підзвітний начальнику підприємства або головному інженерові, тоді як в оперативних питанях – підпорядковується диспетчеру вищого рівня. До складу диспетчерської служби входять оперативна група, що включає головного диспетчера, його помічника, змінних диспетчерів, а також низку спеціалізоаних підрозділів, таких як аварійно-ремонтна служба, транспортна, лаболаторія автоматики й контролю, служба зв’язку тощо. На малих підприємствах ці підрозділи можуть бути об’єднані або частково скорочені[2, с.34].

 У випадках виникнення аварфйних чи екстрених ситуаціях, коли вищезазначені спеціалізовані групи та служби відсутні, Центральний

Диспетчерський Пункт та Місцевий Диспетчерський Пункт задіюють резервні агрегати та транспортні засоби з аварійних ділянок аба інших служб. На кожному МДП обов’язково повинен зберігатися повний комплект актуальних оперативних схем та креслень систем водопостачання або каналізації відповідного експлуатаційного району[2, с.35].

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

Для кожної системи водопостачання необхідно розробити індивідуальне «Положення про диспетчерську службу», яке враховує місцеві особливості та умови експлуатації[2, с.35].

Підприємства, що здійснюють управління ВКГ зазвичай мають у своїй структурі розвинену мережу допоміжних підрозділів. До них можуть входити: ремонтно-механічні майстерні, що забезпечують обслуговування та ремонт обладнання; спеціалізовані автотранспортні бази та гаражі для утримання парку спецтехніки; а також невеликі заводи чи інші підсобні підприємства, які можуть виробляти необхіднв матеріали або компоненти для експлуатації та ремонтк мереж[2, с.35].

* 1. **Служба обліку і реалізації води**

Служба обліку та реалізації води є ключовими у системі ВКГ, оскільки саме вона відповідає за комерційний обліку, моніторинг споживання та ефективне управління доходами від наданих послуг[8, с.50].

 Діяльність служби розпочинається з побудови чіткої системи обліку поданої та спожитої води. На кожному вводі в будинок встановлюються прилади обліку (лічильники), що дозволяють точно фіксувати використання води кожним споживачем. У випадку відсутності або несправнсті лічильників, розрахунок відбувається за встановленими нормативами споживання. Для забезпечення достовірності та прозорості обліку, служба регулярно проводить повірку, заміну та опломбування лічильників, веде реєстри приладів та контролює терміни їхньої метерологічної придатності[8, с.50].

 Важливою частиною роботи є ведення абонентської бази, яка містить вмю необхіднк інформацю: дані про споживача, тип підключення, умови договору, застосований тариф та наявність засобів обліку. Щомісяця, на основі фактичних показників або нормативних розрахунків, формуються та розсилаються рахунки. Служба постфно відстежує надходження платежів та фіксує будь-яку заборгованість. У разі виникнення боргів вживаються заходи досудового врегулювання, надсилаються попередження про повне припинення водопостачання[8, с.50].

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

 Підрозділ також відповідає за контроль балансу водопостачання. Обсяг води, що надходить у мережу, зіставляється із загальним обсягом, реалізованим споживачем. Такий аналіз дозволяє виявити рівень технічних (витоки) та комерційних (назаконні підключення тощо) втрат. При значних розбіжностях проводять перевірик технічного стану мережі, візуальні огляди та за потребую гідраілічні випробування задля визначення проблемних ділянок[8, с.50].

 Ще одною важливою функцією є підготовка статистичної та аналітичної звітності. Дані про обсяг подачі. Споживання, втрати, кількість абонентів та динаміку платежів надаються керівництву підприємства та іншим органам. За результами цієї інформаціх приймають рішення щодо технічного вдосконалення мереж, оптимізації тарифної політики, планування ремонтів чи модернізації систем обліку[8, с.51].

 «В архіві служби обліку та реалізації води обов’язково зберігається:

* Технічна документація та паспорти всіх витратомірів та водо лічильників;
* Картотека всіх водопровідних вводів;
* Перелік всіх орендарів;
* Документація, що обґрунтовує та затверджує ліміти витрат води з комунального водопроводу для промислових та комунально-побутових підприємств, а також ліміти на водовідведення;
* Акти обстеження водопровідних та каналізаційних систем споживачів;
* За потреби – звітні документи від абонентів щодо фактичного водоспоживання та водовідведення» [8, с.51].
	1. **Планово-попереджувальні огляди й ремонти**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

Сиситема планово-попереджувальних оглідяв й ремонтів – це комплекс організаційних та технічних заходів, спрямованих на обслуговування обладнання, устаткування та мереж за заздалегіть розробленим графіком[3, с.39].

«Основні завдання ППО і ППР полягають у:

* Запобіганні передчасному фізичному зносу всіх елементів системи;
* Підтримці та підвищенні надійності роботи
* Зниженні загальних витрат на ремонти
* Підвищенні якості ремонтних робіт» [3, с.39].

Відсутність чітко організованої системи ППО і ППР може призвести до збільшення витрат на капітальні ремонти у 3-4 рази[3, с.39].

До заходів по експлуатації мережі входять: поточний ремонт і капітальний ремонт[3, с.39].

Поточний ремонт – це заходи, що попереджають передчасний знос об’єктів та обладнання без змін їх фізичного стану. Його мета – зберегти конструкції у відповідності до початкових проєктних параметрів[3, с.40].

«До поточних робіт відносять:

* Огляд та дрібний ремонт колодязів, розташованих у них обладнання, водомірних вузлів, дюкерів та ін;
* Перевірка працездатності засувок ;
* Підготовка арматури та обладнання до експлуатації в холодну пору року;
* Регулярні перевірки працездатності пожежних гідрантів;
* Оновлення табличок-покажчиків та ін» [3, с.40].

Капітальний ремонт – спрямований на повне усунення фізичного зносу конструкцій та інженерного обладнання, що знаходиться у незадовільному технічному стані[3, с.55].

«До капітальних робіт відносять:

* Виконання пусконалагоджувальних заходів під час встановлення приладів обліку споживання води
* Заходи з реконструкції, розширення, благоустрою, технічного переоснащення а також відновлення обладнання

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

* Заміна зношених трубопроводів на окремих ділянках
* Нанесення антикорозійного захисту» [3, 56].

Огляд трас водопровідних мереж дозволяє виявити фактори, що щагрожують цілісності споруд і ускладнюють доступ до колодязів, а також виявити зовнішні пошкоджень. Обхід здійсню майстер або досвідчений слюсар, який добре орієнтується в мережах. Зазвичай кришку колодязів не відкривають, якщо ж потрібно потрібно перевірити стан обладнання в колодязях, кришки відкривають без спускання вниз, при цьому слюсарю допомагає робітник, забезпечений ломом і гачком[3, с.56].

Планові огляди проводять щонайменше шість разів на рік за затвердженим графіком. У зонах щільної забудови або активного будівництва – один-два рази на місяць або частіше. Додаткові обходи виконуються в період повеней, перед зимою та взимку, особливо на ділянках схильних до замерзання.

За температури нижче -15 ºС, а також на ділянках із жвавим рухом транспорту, огляд проводять без відкриття колодязів, щоб уникнути промерзання арматури й трубопроводів. Усі виявлені дефекти фіксуються в дефектнвй відомості[3, с.56].

Після завершення обходу слюсар0обхідник зобов’язаний повідомиту керівнику про всі виявлені порушення на трасі водопроводу та про вжиті заходи[3, с.56].

У разі виявлення витоку води на поверхгі або в колодязі, він повинен негайно (з місця аварії телефоном або піся поверенення) викликати аварійну чи ремонтну бригаду для усунення немправності[3, с.56].

1. **Експлуатація споруд системи водопостачання**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

*ДП.192.041в.012.ПЗ*

 Розроб.

*Бобрик В. А.*

 Перевір.

*Мірошниченко Н.Л*

 Н. Контр.

 Затверд.

*Експлуатація*

*споруд системи*

*водопостачання*

Літ.

Аркушів

ЖТФК БЦІ-41в

* 1. **Експлуатація водозабірних споруд.**

Спорудами для забору води села Василівка явлюється артезіанські свердловини глибиною 60 м.

«Після завершення будівельних і монтажних робіт, нобхідно провести пробне відкачування води з підземного джерела. Це дає змогу перевірити працездатність водоприймальних споруд, оцінити загальну ефективність водозабору та визначити найбільш раціональний режим його функціонування.

 Під час приймання споруд робоча комісія здійснює такі дії: проводить вимір глибини свердловини, фіксує рівень води в стані спокою та під час відкачування, а також обчислює питомий дебіт свердловини»[2, с.35].

 «Під час експлуатації свердловин слід здвйснювати контроль за такими параметрами: струмове навантаження насосної установки, обсяг подачі води, тиск на гирлі свердловини та рівень напруги. Обслуговуючий персонал повинен регулярно спостерігати за станом водозабірного джерала (зокрема рівні, дебіти та якість води), постійно стежити за функціонуванням і технічним станом обладнання та споруд, підтримувати встановлені режими роботи свердловин, а також своєчасно проводити їх технічне обслуговування й ремонт» [2, с.35].

 «Крім того на спорудах водозабору з підземних джерел повинна зберігатися така документація на кожну свердловину:

* Журнал бурових робіт;
* Гідрологічний та технічний розрізи свердловини;
* Звіти про результати відкачувальних випробувань;
* Акти щодо виявлення під час буріння відхилень;
* Результати аналізу води, отриманих під час тестування свердловини;
* Паспорти свердловин із зазначенням їх технічних характеристик» [2, 36].

«Під час експлуатації в паспорти регулярно заносять ірформацю про результати загальних перевірок, технічні огляди, контроль за режимом їх роботи, дані аналізів води, а також відомості про зміни в комунікаційних схемах, проведені ремонти та заміну обладнання» [2, с.36].

У зтмовий період експлуатація водозабірних споруд потребує підвизеної уваги. До настання морозів слід провести очищення водоприймальних споруд від осаду, прибрати землеочисні механізми та мулопроводи з ковшів, а також підготувати необхідне обладнання для борьби з шугою та донним льодом[2, с.36].

Перед весняним паводком потрібно очистити водоприймачі та укріпити ділянки берегів, дамб і схилів від криги[2, с.37].

Також присутня водонапірна башта об’ємом 50 м3 та висотою 15 м. й два резервуари чистої води кожен має місткість по 65 м3[2, с.37].

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

«Під час експлуатації водонапірних башт та резервуарів обслуговуючий персонал має виконувати такі обов’язки:

* Контролювати якість води, що надходить у резервуари та подається споживачам;
* Забезпечувати належний санітарний стан споруд, регулярно здійснюючи їх очищення та знезараження;
* Здійснювати моніторинг рівня води в ємкостях;
* Перевіряти справність запірно-регулювальної арматури, трубопроводів, люків, дверей, фільтрувального обладнання та ін.;
* Періодично проводити перевірку герметичності резервуарів і виявляти можливі витоки;
* Оперативно усувати проникнення води крізь стінки або перекриття ємностей» [2, с.37].

На схемі 4 показана водонапірна башта



Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

* 1. **Експлуатація станції знезалізнення води**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

Станція знезалізнення води в селі Василівка є критично важливою для забезпечення місцевого населення якісною питною водою, що відповідає всім санітарно-гігієнічним стандартам. Проєктні дослідження показали, що підземні води зі свердловини маюьб перевищену кількість розчиненого заліза. Саме тому була передбачена побудова станції продуктивністю 100м3/добу[2, с.38].

 Основні компоненти станції включають: приймальний резервуар, аераційна камера, фільтри знезалізнення, промивний бак, насосне обладнання.

 «Персонал, відповідальний за роботу станції зобов’язаний:

* Забезпечувати встановлені режими аерації води та ефективне функціонування фільтрів;
* Своєчасно вимикати фільтри для промивання, контролювати задану інтенсивність подачі води та повітря;
* Не допускати скидання неочищених промивних вод безпосередньо у водойми;
* Регулярно спостерігати за вмістом заліза у неочищеній та очищеній воді;
* Вживати оперативних заходів для усунення будь-яких порушень у роботі фільтрів та їхнього обладнання.
* Постійно стежити за станом фільтруючого завантаження» [2, с.38].

Введення споруд у нормальну експлуатацію відбувається лише після за вершення всіх процесів зараджання та завантаження фільтрів, а також встановлення стабільного режиму роботи всієї системи.



* 1. **Експлуатація насосних станцій.**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

Насосне обладнання, що забезпечує водопостачання села Василівка, складається з глибинних насосів у свердловинах та насосної станції другого підйому, розташованої після станції знезалізнення[2, с.36].

Насосні агрегати повинні функціонувати в межах оптимального режиму, щоб уникнути перевантажень, перегріву та, як наслідок, передчасного зносу. Особлива увага приділяється таким аспектам, як стабільність електроживлення, температурний режим, рівень вібрації, герметичність з’єднання, також тиск на вході та виході насосів[2, с.36].

Окрім контролю за роботою кожного агрегату, важлими аспектом експлуатації є дотримання правил чергування насосів. Щоб запобігти нерівномірному зносу обладнання, насоси вимикають почергово згідно з графіком. Цей графік затверджується головним інженером або майстром дільниці[2, с.36].

«Під час обслуговування насосної станції персонал повинен:

* Керувати режимами роботи насосної станції;
* Розробляти та реалізовувати заходи підвищення ефективності обладнання й раціонального використання електроенергії, мастил та інших матеріалів;
* Здійснювати контроль за технічним станом будівельних елементів, трубопроводів, арматури, обладнання та комунікацій;
* Підтримувати санітарну чистоту в приміщені станції;
* Регулярно вести облік роботи обладнання із внесенням даних у відповідні журнали;
* Своєчасно організовувати технічне обслуговування, поточні й капітальні ремонти устаткування» [2, с.37].

Кількість експлуатаційного персоналу та структура служб насосних станцій визначаються згідно зі штатним розписом. Ці показники залежать від таких факторів, як продуктивність станції, її призначенні та ступінь автоматизації обладнання[2, с.37].

«До того ж на насосній станції повинна зберігатися така документація:

* Генеральний план станції із зазначенням розташування підземних комунікацій та інженерних споруд;
* Актуальна технологічна схема зображення комунікацій, насосних агрегатів та можливих переключень;

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

* Схема електропостачання, прокладка силових ліній і освітлення, а також монтажні схеми систем автоматики;
* Журнал реєстрації та контролю роботи обладнання;
* Журнал обліку забору води з джерела (для станції першого підйому)» [2].
	1. **Експлуатація споруд знезараження води.**

Знезараження води є завершальним та обов’язковим етапом водопідготовки. У селі василівка для цієї мети застосовується метод бактерицидного опромінення ультрафіолетом, який набув широкого поширення завдякт своїй екологічності, надійності та ефективності[2, с.39].

Суть методу полягає у впливі на воду короткохвилового УФ-випромінювання з довжиною хвилі 353,7 нм яке згубно діє на ДНК бактерій та вірусів.

 «УФ-установка зазвичай складаються таких елементів:

* Герметичного корпусу з нержавіючої сталі;
* Захисний кварцовий кожух для ламп;
* Датчик інтенсивності випромінювання та витрати води;
* Блоку живлення й автоматичного керування» [2, с.38].

«Під час експлуатації бактерецидної установки персонал повинен:

* Контролювати роботу обладнання та регулярно фіксувати дані щодо витрати води, тривалості роботи ламп, їх електричних характеристик, фізико-хімічних і бактеріологічних властивостей води, а також проводити профілактичні огляди, очищення кварцових чохлів,ремонти та заміну ламп;
* Забезпечувати подачу води в обсязі, що не перевищує номінальну продуктивність установки;
* Здійснювати очищення зовнішньої поверхні кварцових чохлів не рідше одного-двох разів на місяць;

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

* Стежити за режимом роботи ламп і своєчасно їх замінювати» [2, с.38].
	1. **Роботи по утримуванню мережі**

«У процесі експлуатації водопровідної мережі обслуговуючий персонал забезепечує підтримання належного технічного стану споруд, трубопроводів, запірної арматури та приєднаних пристроїв. Робота виконується шляхом регулярних візуальних оглядів, профілактичних заходів та проведення планово-попереджувальних ремонтів»[4, с.33].

Одним із головних завдань є утримання водопровідних магістралей у робочому стані. Це досягається завдяки своєчасному виявленю дефектів і несправностей, таких як витоки, просідання ґрунту, некорекна робота засувок або пошкодження колодязів. Облік і аналіз таких пошкоджент дає змогу оперативно планувати ремонтні роботи[4, с.33].

Особлива увага приділяється контролю за обсягами споживання води. Працівники здійснюють нагляд за водолічильниками, перевіряють наявність несанкціонованих приєднань або витоків, які можуть призвести до значних втрат води. У разі виявлення сторонні підключення або пошкоджень – негайно вживаються заходи щодо їх усунення[4. с.35].

Всі роботи з ліквідації витоків та аварійних ситуацій проводяться в стислі терміни з метою мінімізувати перебоїв у водопостачані. Огляд водопровідних ліній та ремонт виконується слюсарями[4, с.35].

«Поточний ремонт передбачає усунення локальних пошкоджень без виводу системи з експлуатації. Капітальний ремонт, у свою чергу, охоплює повну заміну аварійних ділянок, санацію трубопроводів, відновлення камер, заміну зношеної арматури та гідравлічне випробування після завершення робіт.

Таким чином, надійність роботи водопровідної мережі забезпечується завдяки безперервному моніторингу, профілактичним роботам, ефективному плануванню та оперативному реагуванню на будь-які несправності» [4, с.35].

1. **Заходи з техніки безпеки**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

*ДП.192.041в.012.ПЗ*

 Розроб.

*Бобрик В. А.*

 Перевір.

*Мірошниченко Н.Л*

 Н. Контр.

*Прищепа М,О.*

 Затверд.

*Заходи з техніки*

*безпеки*

Літ.

Аркушів

ЖТФК БЦІ-41в

Створення безпечних умов праці є одним із пріоритетних напрямків для будь-якого підприємства, зокрема у сфері водопостачання. Це означає формування такого виробничого середовища, де вплив небезпечних та шкідливих факторів на здоров'я працівників усувається або зводиться до мінімуму. Порушення санітарно-гігінічних норм, контакт з токсичними речовинами, недостатнє освітлення, надмірний шум, вібрація, а також фізичне чи психоемоційне перенапруження - усе це потенційні причини професійних захворювань або виробничих травм[5, с.68].

Згідно з вимогами чинного законодавства України, зокрема Закону "Про охорону праці", роботодавець зобов'язаний не лише підтримувати технічну справність обладнання, а й організувати робочі процеси з урахуванням усіх принципів безпеки. До обов'язкових заходів належить забезпечення персоналу засобами індивідуального та колективного захисту, впровадження комплексних навчальних програм та регулярних інструктажів, а також контроль за дотриманням правил безпечної експлуатації об'єктів[5, с.68].

На підприємствах мають створюватися спеціальні структурні підрозділи або призначатися відповідальні особи з охорони праці, які підпорядковуються безпосередньо керівнику. Їхні функції включають організацію профілактичних заходів, контроль за технічним станом обладнання та умовами праці, аналіз потенційних ризиків, а також ведення відповідної документації. Безпека персоналу безпосередньо залежить від рівня його підготовки: лише добре поінформовані та навчені працівники здатні правильно діяти в екстрених ситуаціях і запобігати аваріям[5, с.69].

Отже, формування безпечного виробничого середовища це не просто юридичний обов'язок, а й фундаментальна умова сталого розвитку підприємства. Забезпечення охорони праці сприяє зниженню рівня захворюваності, підвищенню продуктивності, зменшенню витрат на лікування та ремонтні роботи, а також формуванню позитивного психологічного клімату в колективі. Усі ці фактори, зрештою, мають прямий вплив на якість послуг, що надаються, та імідж підприємства на ринку.

 **6.1. Заходи безпеки при виконанні профілактичних робіт.**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

«Заходи безпеки – обов'язкова вимога при виконанні робіт на водопровідних мережах. До таких завдань допускаються лише працівники, які мають відповідну технічну підготовку, пройшли первинні інструктажі (вступний та на робочому місці) та регулярне щорічне навчання з перевіркою знань. Особи, які не досягли 18 років, а також ті, хто не пройшов медичний огляд, до роботи не допускаються» [5, 70].

«Усі працівники зобов'язані використовувати спецодяг та засоби індивідуального захисту (зокрема, каски, гумові рукавиці, захисне взуття, запобіжні пояси), особливо під час робіт у камерах, колодязях, шахтах чи інших замкнутих просторах. Перед спуском у колодязь необхідно перевірити концентрацію газів спеціальними приладами та забезпечити вентиляцію. Категорично заборонено використовувати відкритий вогонь, палити або перевіряти повітря "на запах"» [5, с.70].

«Ремонтно-експлуатаційні роботи на мережах виконуються бригадою щонайменше з трьох осіб. Відповідальність за безпеку покладається на керівника бригади майстра або інженера. Перед виїздом на об'єкт працівники повинні бути в сухому одязі та мати при собі індивідуальні аптечки» [5, с.71].

«Місце проведення робіт, особливо там, де інтенсивний рух транспорту, обов'язково огороджується попереджувальними знаками та сигнальними ліхтарями. Люки та кришки колодязів відкриваються лише за допомогою спеціального інструменту (гачки, ломи). Заборонено торкатися кришок руками або залишати їх відкритими без нагляду» [5. С.71].

 «Використання інструменту має бути безпечним: усі пристрої повинні бути технічно справними, мати неушкоджену ізоляцію, а гострі частини захищеними під час транспортування. Напруга освітлювальних приладів не повинна перевищувати 36 В, а в умовах підвищеної вологості 12 В. Для освітлення в темну пору доби застосовуються акумуляторні ліхтарі» [5, с.72].

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

 «Суворо забороняється:

* Перевіряти повітря в колодязі за допомогою відкритого вогню.
* Опускати горючі предмети в шахти або камери.
* Працювати без страхувального спорядження.
* Заходити в колодязі без дозволу та перевірки на наявність шкідливих газів.
* Працювати з каналізаційними стоками без рукавиць» [5, с.72].

«По завершенню робіт працівники зобов'язані очистити місце, перевірити, чи не залишився інструмент у колодязі, промити обладнання, зачинити люки та встановити попереджувальні сигнали або огородження.

 Дотримання всіх вимог з охорони праці не лише запобігає нещасним випадкам, а й забезпечує стабільну та безперебійну роботу водопровідного господарства» [5, с.72].

**6.2. Заходи безпеки при виконанні ремонтних робіт.**

«Проведення ремонтних робіт на елементах систем водопостачання вимагає неухильного дотримання всіх чинних нормативно-правових актів, зокрема правил з охорони праці та техніки безпеки, що регулюють будівельно-монтажні та земляні роботи. Безпека є фундаментальною умовою збереження життя та здоров'я персоналу, а також запорукою безперебійної та безаварійної експлуатації життєво важливих об'єктів водопостачання. Ігнорування цих принципів може мати руйнівні наслідки, як для працівників, так і для інфраструктури» [5, с.73].

«При виконанні робіт у межах населеного пункту, особливо на проїжджій частині чи поблизу інтенсивного руху транспорту, робоча зона має бути надійно та чітко огороджена. Це робиться відповідно до вимог "Інструкції щодо організації безпеки дорожнього руху під час проведення робіт на вулицях і дорогах". Згідно з цим документом, необхідно встановити:

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

* Бар'єри висотою не менше 1,1 м, пофарбовані у контрастні біло-червоні горизонтальні смуги для максимальної видимості.
* Захисні щити розміром 1,2 х 1,5 м, виконані у яскраво-жовтому кольорі з червоною окантовкою, що привертає увагу.
* Переносні дорожні знаки з обов'язковою світловою сигналізацією (червоні сигнальні ліхтарі), особливо у темну пору доби, щоб забезпечити видимість з великої відстані» [5, с.73].

«Усі огородження розміщуються на відстані щонайменше 2 метри від краю траншеї або іншої зони робіт, забезпечуючи при цьому безперешкодний прохід для пішоходів та транспорту. Це дозволяє мінімізувати ризик наїзду на працівників або обладнання, а також уникнути створення перешкод для руху.

 Під час виконання земляних робіт категорично заборонено залишати інструмент та матеріали розкиданими. Усі матеріали повинні бути акуратно складені у межах визначеної території, з дотриманням необхідних проходів для персоналу та техніки. Відстань від штабелю матеріалів до краю траншеї має становити не менше 0,8 метра. Кількість матеріалів на місці робіт не повинна перевищувати обґрунтовану потребу, щоб уникнути захаращення та небезпечних ситуацій» [5, с.75].

 «Перед початком будь-яких земляних чи монтажних робіт обов'язковим є узгодження з відповідними службами (такими як електромережі, газові служби, оператори зв'язку) щодо точного місцезнаходження підземних комунікацій. Це дозволяє уникнути їх пошкодження та потенційно небезпечних інцидентів. Працівники також повинні пройти ретельний інструктаж з техніки безпеки і бути забезпечені спецодягом та всіма необхідними засобами індивідуального захисту» [5, с.75].

«Труби та фасонні елементи вагою до 80 кг допускається опускати вручну, але виключно за допомогою ланцюгів або канатів, забезпечуючи контроль над процесом. Елементи вагою понад 80 кг повинні переміщуватися із залученням вантажопідіймальних механізмів (блоків, автокранів). Категорично забороняється перебування працівників у траншеї під час опускання будь-яких вантажів, оскільки це створює пряму загрозу життю» [5, с.75].

«Монтаж розтрубних з'єднань, особливо з використанням гарячого свинцю або мастики, дозволяється лише після надійного встановлення труб на дно траншеї. Такі роботи виконуються виключно у захисних засобах (протигази, рукавиці, захисні щитки). Відра з гарячою мастикою чи свинцем слід опускати на міцних тросах у точно розрахованій кількості, щоб запобігти переливу та небезпечному розбризкуванню» [5, с.76].

«Перед початком засипання траншеї, відповідальна особа зобов'язана ретельно пересвідчитися, що в ній не залишилося людей або будь-якого обладнання. Лише після цього можна приступати до завершального етапу робіт» [5, с.76].

Суворе дотримання всіх перелічених заходів безпеки не тільки запобігає нещасним випадкам та травматизму, але й забезпечує стабільне, ефективне та безаварійне функціонування водопровідного господарства, що є ключовим для життєдіяльності населених пунктів.

* 1. **Інструкція з охорони праці при виконанні земляних робіт**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

1. **Загальні положення**
	1. До земляних робіт допускаються лише особи, які пройшли медичний огляд (що підтверджує придатність до робіт у замкнених просторах), а також повний цикл інструктажів, навчання та перевірки знань з охорони праці за своєю професією та цією інструкцією.
	2. Під час земляних робіт можливі такі небезпеки:
	* Обвалення ґрунту та падіння предметів.
	* Рухомі частини обладнання.
	* Ураження електрострумом або вплив інженерних мереж.
	* Забруднення повітря (пил, гази, мікроорганізми).
	* Недостатнє освітлення.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

* + Несприятливі погодні умови (спека, мороз).
	+ Протяги.
	1. Земляні роботи в охоронних зонах мереж потребують попереднього узгодження заходів безпеки та контролю представником організації-експлуатанта мережі безпосередньо на місці.
	2. На території населених пунктів земляні роботи виконуються за письмовим дозволом (ордером) місцевої адміністрації. На проїжджих частинах доріг також потрібен дозвіл на розкопування від дорожньо-експлуатаційних організацій та землевласників.
	3. Роботи в охоронних зонах та за умов підвищеної небезпеки проводяться за нарядом-допуском. У виїмках глибиною понад 1,5 м роботи виконуються бригадою не менше ніж з двох осіб.
	4. Працівники повинні бути забезпечені справним ручним або механізованим інструментом, витратними матеріалами (для кріплення стінок, огородження). Для робіт у колодязях засобами контролю газового середовища та, за потреби, засобами захисту дихання.
	5. Працівник забезпечується спецодягом, спецвзуттям та захисною каскою. На дорогах сигнальним жилетом. У колодязях рятувальним та страхувальними поясами.
	6. Переміщення по об'єкту лише у встановлених місцях. У темний час доби по освітленій території, за потреби з переносними ліхтарями. Завжди дотримуйтесь обережності.
1. **Вимоги безпеки перед початком роботи**
	1. Одягніть спецодяг та спецвзуття. Важливо, щоб одяг не обмежував рухів та був комфортним для роботи.
	2. Переконайтеся у справності всіх засобів виробництва (ручного інструменту, механізованого обладнання) та наявності достатньої кількості витратних матеріалів.
	3. Ретельно огляньте робочу зону, приберіть усі сторонні предмети та перевірте, чи достатньо вона освітлена.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

* 1. Якщо роботи виконуються за нарядом-допуском, обов'язково перевірте виконання всіх зазначених у ньому заходів безпеки. Працівник також повинен отримати цільовий інструктаж щодо безпечного ведення робіт від відповідального керівника.
	2. Виїмки, що розробляються в місцях проходу людей або руху транспорту, необхідно надійно огородити. На огородженнях розміщуються попереджувальні написи та знаки безпеки, а в темний час доби сигнальне освітлення.
	3. Якщо точне місцезнаходження інженерних мереж невідоме, земляні роботи можна розпочинати лише після їхнього визначення шляхом ручного шурфування або зондування.
	4. На початку кожної зміни має бути наданий достатній час для підготовки робочого місця та засобів виробництва.
	5. У разі виявлення будь-яких несправностей або невідповідностей, що можуть вплинути на безпеку праці, негайно інформуйте керівника робіт. Не приступайте до роботи, доки ці проблеми не будуть усунені.
1. **Вимоги безпеки під час виконання роботи**
	1. Завжди керуйтеся інструкцією з експлуатації використовуваного обладнання. Категорично заборонено самостійно усувати несправності.
	2. До роботи не допускаються особи у стані алкогольного, наркотичного чи токсичного сп'яніння.
	3. Не торкайтеся рухомих або обертових частин обладнання, а також оголених проводів під напругою.
	4. Працівник може виконувати лише ту роботу, з якої він пройшов навчання, інструктаж з охорони праці і до якої має допуск від відповідальної особи.
	5. Постійно стежте за роботою обладнання, станом пристосувань та інструментів.
	6. Перед спуском у виїмку обов'язково перевірте стійкість укосів або надійність кріплення стінок. Якщо укоси зволожувалися, прохід можливий тільки після їхнього огляду та обвалення нестійкого ґрунту.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

* 1. До виїмки слід спускатися через трап шириною не менше 0,6 м з кутом нахилу до 60° та перильним огородженням висотою 1,1 м.
	2. Розташовуйте робочий інструмент так, щоб уникнути його скочування або падіння. При розробці виїмки працівники повинні знаходитись на безпечній відстані, щоб не травмувати один одного.
	3. Заборонено перебування людей у робочій зоні землерийної техніки. Небезпечна зона навколо екскаватора, наприклад, дорівнює радіусу дії його робочого органу плюс 5 метрів.
	4. Допускається розробка виїмок без кріплення (з вертикальними стінками) у нескельних, незамерзлих ґрунтах вище ґрунтових вод на глибину не більше:
	+ 1,0 м у насипних, піщаних, гравійних ґрунтах.
	+ 1,25 м - у супіщаних ґрунтах.
	+ 1,5 м у глинистих, суглинистих, сухих лесовидних ґрунтах.
	+ 2,0 м в особливо щільних ґрунтах (де потрібні лом, кирка).
1. **Вимоги безпеки після закінчення роботи**
	1. Приберіть робочу зону та очистіть використаний інструмент від бруду.
	2. Вимкніть усі електроприлади, очистіть та приберіть інструменти на відведене місце.
	3. Зніміть, очистіть та помістіть ЗІЗ (спецодяг, засоби індивідуального захисту) на призначене місце.
	4. Повідомте керівника про всі виявлені під час роботи несправності механізмів чи інструментів.
	5. Вимийте руки та обличчя з милом, за можливості прийміть душ.
2. **Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях**
	1. Зберігайте спокій і негайно приступайте до ліквідації аварії.
	2. Усуньте сторонніх з небезпечної зони. Повідомте керівника. Надайте домедичну допомогу постраждалим, за потреби викличте швидку.
	3. Гасіть наявними засобами. За потреби пожежних.
	4. Суворо виконуйте всі вказівки керівника для усунення аварії.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

* 1. **Інструкції з охорони праці при роботі в колодязях**
1. **Загальні положення**
	1. До роботи в колодязях допускаються чоловіки від 18 років без мед протипоказань, які пройшли спец. навчання, інструктажі з безпеки праці та знають першу допомогу.
	2. Роботи виконуються за нарядом-допуском, виданим відповідальним інженерно-технічним працівником. Бригада повинна складатися не менше ніж з трьох осіб, включаючи кваліфікованого старшого.
	3. Виконуйте лише доручену роботу з наряду-допуску (окрім аварій). Не допускайте сторонніх та не передоручайте роботу.
	4. Не працюйте у стані сп'яніння, хвороби чи втоми. Не торкайтеся звисаючих проводів, кабелів чи невідомих предметів.
	5. Спецодяг, спецвзуття та інші ЗІЗ мають відповідати умовам роботи, бути без пошкоджень і не мати елементів, що можуть бути захоплені.
	6. Дотримуйтесь особистої гігієни.
	7. Не приступайте до роботи без необхідного спорядження та ЗІЗ.
	8. Під час роботи в колодязях можливі:
	* Отруйні/задушливі гази.
	* Затоплення.
	* Недостатнє освітлення.
	* Відкриті ями/колодязі.
	* Слизькі поверхні.
	* Перевантаження.
	* Рухомі механізми.
	* Низька або висока температура
	* Мікроорганізми.
2. **Вимоги безпеки перед початком роботи**

2.1. Отримайте наряд-допуск.

2.2. Одягніть спецодяг, спецвзуття та ЗІЗ. Перевірте аптечку, інструмент та спорядження на комплектність і справність.

2.3Бригада повинна мати:

* Шлангові ізолюючі протигази, рятувальні пояси із заплічними ременями та мотузками (довжина +3м від глибини колодязя). Пояси й мотузки тестуються на 200 кг кожні півроку.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

* Каски/шоломи.
* Іскробезпечний інструмент (або змащений).
* Огородження та знаки безпеки (з червоними ліхтарями вночі).
* Гаки/ломи для люків.
* Вентилятори/повітродувки.
* Газоаналізатор.
* Акумуляторні ліхтарі (до 12В) або опломбовані шахтарські лампи.
* Переносна драбина (не менше 0,5 м над люком).

2.4Узгодьте сигнали та способи їх подачі канатом.

2.5Перевірте наявність засобів пожежогасіння.

2.6. Переконайтеся, що навколо колодязя немає слизьких місць, ям. Зимою очистіть від снігу та льоду.

2.7. Встановіть попереджувальні знаки (мін. 5 м від зони робіт), вночі ліхтарями.

**3. Вимоги безпеки під час виконання роботи**

* 1. Працюйте переважно вдень. Вночі забезпечте достатнє освітлення.
	2. Відкривайте кришку колодязя лише гачком або ломом.
	3. Після відкриття люка визначте наявність газів за допомогою газоаналізатора або шахтарської лампи (зміна полум'я свідчить про газ).
	4. Не випалюйте газ. Видаліть його, нагнітаючи повітря вентилятором/компресором протягом 10 хв.
	5. Перед спуском огляньте стінки, дно, перевірте міцність скоб, поручнів.
	6. Одягніть ізолюючий протигаз та рятувальний пояс з мотузкою.
	7. Працюйте в шланговому протигазі не більше 15 хв безперервно, потім відпочивайте 20 хв на поверхні.
	8. Працівник у колодязі має слідкувати за самопочуттям. При появі головного болю/шуму у вухах негайно піднятися нагору.
	9. Обов'язки наземного працівника:

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

* + Тримати вільний кінець мотузки.
	+ Підтримувати зв'язок.
	+ Не допускати перебування працівника в колодязі довше 15 хв.
	+ У разі потреби витягнути працівника та надати першу допомогу.
1. **Вимоги безпеки після закінчення роботи**

4.1. Зберіть використаний інструмент і підніміть його на поверхню.

4.2. Після відповідного сигналу витягніть працівника з колодязя.

4.3. Вийміть драбину та щільно закрийте люк.

4.4. Зберіть інструменти, демонтуйте огорожу та прибирайте знаки безпеки.

4.5. Очистьте шланговий протигаз і підготуйте його до зберігання.

4.6. Зніміть засоби індивідуального захисту, спецодяг і спецвзуття, очистьте їх та передайте на зберігання.

4.7. Вимийте руки та прийміть душ

4.8. Повідомте керівника про стан техніки та умови виконання завдання.

4.9. Донесіть до керівника інформацію про виявлені недоліки під час роботи та вжиті заходи для їх усунення.

**5. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях**

5.1. При роботах з відкритим вогнем дотримуйтеся заходів пожежної та вибухової безпеки.

5.2. У разі витоку газу негайно припиніть роботу, повідомте аварійну службу та керівника, усуньте ризики займання чи вибуху.

5.3. Роботу в колодязі слід зупинити при сигналі "Тривога" або якщо немає відповіді від працівника.

5.4. Якщо працівник не може самостійно вибратися, евакуюйте його за допомогою рятувального спорядження.

5.5. Після евакуації надайте першу допомогу, за потреби викличте медиків.

5.6. У разі несправностей, пожежі, аварії або травмування негайно повідомте керівника та вжийте заходів для усунення загроз.

1. **Охорона навколишнього середовища**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

*ДП.192.041в.012.ПЗ*

 Розроб.

*Бобрик В. А.*

 Перевір.

*Мірошниченко Н.Л*

 Н. Контр.

 Затверд.

*Охорона навколишнтого*

*середовища*

Літ.

Аркушів

ЖТФК БЦІ-41в

«Для гарантування високої якості питної води та запобігання її забрудненню, проєктом передбачено створення зон санітарної охорони навколо джерела водопостачання, що обслуговує село Василівка. Ці зони структуровані у три окремі пояси, кожен з яких відіграє унікальну роль у захисті підземних вод від мікробного та хімічного забруднення» [1, с.234].

 «Перший пояс зони санітарної охорони охоплює територію, яка безпосередньо прилягає до водозабірних споруд - будь то трубчастий чи шахтний колодязь. Якщо джерело належить до категорії захищених з поверхні підземних вод, мінімальний радіус цієї зони становить 30 метрів. У випадках, коли підземний водоносний горизонт недостатньо захищений, цей радіус збільшується до не менше 50 метрів. Якщо водозабір розташований ближче ніж за 150 метрів до відкритого водоймища, до межі першого поясу включається вся берегова смуга між ними. У ситуаціях штучного поповнення запасів підземних вод, межа першого поясу для закритих споруд встановлюється на рівні 100 метрів, а для відкритих не менше 50 метрів» [1, с.235].

 «У виняткових обставинах, за умови розташування водозабору у сприятливих гідрогеологічних умовах та відсутності джерел потенційного забруднення, розмір першої охоронної зони може бути зменшений до 15-20 метрів, але лише за погодженням з органами санітарно-епідеміологічного контролю» [1, с.235].

 Другий пояс зони санітарної охорони встановлюється на підставі розрахунків, які враховують час, необхідний для переміщення мікробного забруднення до місця водозабору. Цей показник може значно відрізнятися залежно від кліматичних та гідрогеологічних умов, тому протяжність другого поясу може варіюватися від 100 до 400 діб водного руху. Для інфільтраційних

або штучно поповнюваних джерел підземних вод визначення цієї зони відбувається аналогічно до того, як це робиться для поверхневих водозаборів.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

 Третій пояс зони охорони визначається з урахуванням часу, необхідного для переміщення хімічних речовин до місця забору води. Він має перевищувати очікуваний термін експлуатації водозабору, але не може бути меншим за 25 років. Основна мета третього поясу полягає в довгостроковому захисті підземних вод від поступового хімічного забруднення, що може надходити з поверхні або з прилеглих територій[1, с.235].

 На всій території, що охоплює ці три пояси, заборонено здійснювати будь-яку господарську діяльність, яка може призвести до забруднення водоносного горизонту. Це включає розміщення вигрібних ям, скидання стічних вод, зберігання хімікатів, добрив, пального тощо. Контроль за дотриманням режиму в межах зон санітарної охорони покладається на відповідні органи Державного санітарного нагляду[1, с.235].

 Отже, створення зон санітарної охорони є обов'язковим елементом екологічного захисту системи водопостачання. Це дозволяє гарантувати стабільну якість питної води та забезпечити довготривалу й безпечну експлуатацію джерела для потреб громади.

1. **Експлуатаційні витрати по системі водопостачання**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

*ДП.192.041в.012.ПЗ*

 Розроб.

*Бобрик В. А.*

 Перевір.

*Мірошниченко Н.Л*

 Н. Контр.

 Затверд.

*Експлуатаційні витрати по системі водопостачання*

Літ.

Аркушів

ЖТФК БЦІ-41в

**8.1. Затрати на електроенергію**

«У розділі експлуатаційних витрат системи водопостачання витрати на електроенергію становлять одну з ключових ролей, оскільки безперебійна подача води неможлива без використання електричної енергії. Електроенергія використовується насамперед для роботи насосного обладнання, яке забезпечує транспортування води на різні висоти і на різні відстані. Крім того, вона витрачається на функціонування допоміжних агрегатів, таких як компресори, системи автоматики, електроприводи засувок, а також на роботу систем очищення та знезараження води» [6, с.122].

«Обсяг спожитої електроенергії визначається за питомими енергетичними характеристиками обладнання, що залежать від потужності, продуктивності і режиму його експлуатації. У даній роботі кількість витраченої електроенергії оцінюється з урахуванням середньостатистичних показників споживання електроенергії на 1 м³ поданої води, відповідно до встановленої продуктивності системи» [6. 122].

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

**8.2. Затрати на заробітну плату**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

«Заробітна плата є основною формою матеріальної винагороди працівників за виконання трудових обов'язків на підприємстві. Вона охоплює всю сукупність грошових та, в окремих випадках, натуральних виплат, які співробітник отримує. Розмір цих виплат безпосередньо залежить від кількості відпрацьованого часу, обсягу якісно виконаних робіт, або ж від займаної посади та її функціоналу. Структура заробітної плати в Україні чітко регламентована законодавством та традиційно поділяється на три ключові складові: основну заробітну плату, додаткову заробітну плату та інші заохочувальні й компенсаційні виплати. Такий розподіл дозволяє враховувати різні аспекти трудової діяльності та стимулювати працівників до ефективнішої роботи» [6].

@Основна заробітна плата становить ядро системи винагороди. Це пряма оплата за безпосереднє виконання працівником його посадових обов'язків, дотримання норм часу або досягнення встановлених показників виробітку. Для більшості посад вона встановлюється у вигляді фіксованого окладу або тарифної ставки, що забезпечує стабільність доходу. Для робітничих професій, де результат праці легко виміряти, може застосовуватися відрядна форма оплати за розцінками, що стимулює більшу продуктивність. Визначення розміру основної зарплати враховує кваліфікацію працівника, складність виконуваних робіт та відповідальність[6, с107].

«Додаткова заробітна плата є важливою складовою, яка включає різноманітні доплати (в розмірі 20%), надбавки та премії. Ці виплати надаються за:

* Перевиконання встановлених норм виробітку або планових показників.
* Інтенсивність та високу якість праці, що вимагає підвищеної концентрації та зусиль.
* Роботу в складних, шкідливих або небезпечних умовах, що компенсує ризики для здоров'я.
* Роботу у святкові та вихідні дні, нічні зміни, що передбачає підвищену оплату згідно з законодавством.
* Також до додаткової зарплати належить оплата щорічних відпусток, що є важливою соціальною гарантією, та виплати за тимчасову непрацездатність (лікарняні), що забезпечують підтримку працівника під час хвороби. Ця частина зарплати відіграє значну роль у мотивації та соціальному захисті персоналу» [6, с.107].

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

«До категорії інших заохочувальних та компенсаційних виплат входять ті види винагород, які не є регулярними чи безпосередньо пов'язаними з основними трудовими функціями, але слугують важливим елементом матеріальної підтримки та стимулювання. Це можуть бути:

* Річні премії, що виплачуються за загальні результати роботи підприємства за рік.
* Разові заохочення за виконання особливо важливих завдань або видатні досягнення.
* Матеріальна допомога працівникам у складних життєвих обставинах.
* Різноманітні компенсації, не передбачені основними нормативними актами, але дозволені внутрішніми положеннями підприємства.
* Сюди також можуть належати виплати, пов'язані з ювілеями, професійними святами, або інші форми нерегулярного заохочення, що підвищують лояльність та мотивацію» [6, 107].

«Нарахування заробітної плати здійснюється на основі обраної на підприємстві форми оплати праці відрядної або почасової, які базуються на тарифній системі» [6, с.112].

* «Відрядна форма застосовується там, де обсяг виконаних робіт піддається точному кількісному обліку, і продуктивність працівника прямо впливає на кінцевий результат (наприклад, кількість змонтованих труб або оброблених деталей).
* Почасова форма передбачає оплату за фактично відпрацьований час, з урахуванням встановленого тарифного розряду та кваліфікації працівника. Ця форма доцільна там, де результат неможливо кількісно виміряти або де важлива якість та точність (наприклад, для інженерів, Нарахування заробітної плати здійснюється на основі обраної на підприємстві форми оплати праці відрядної або почасової, які базуються на тарифній системі» [6].

Важливою соціальною гарантією є те, що розмір заробітної плати за повну норму праці не може бути нижчим за встановлений законодавством мінімум, що захищає права працівників[6, с.113].

«Джерелом оплати праці для підприємств, що працюють на держаних засадах (як більшість водопровідних компаній), є кошти, отримані безпосередньо від їхньої господарської діяльності - тобто доходи від надання послуг водопостачання та водовідведення. У випадку бюджетних організацій, оплата праці здійснюється за рахунок бюджетних коштів, грантів або інших цільових фінансувань» [6, с.114].

«Формування розмірів заробітної плати базується на комплексній системі, що враховує тарифні сітки, тарифні ставки, посадові оклади та професійні стандарти. Це забезпечує диференційований підхід до оплати праці залежно від складності, відповідальності та кваліфікації. Кількість працівників, їхні спеціальності та обрана система оплати праці суттєво впливають на загальний фонд витрат на заробітну плату. Цей фонд є однією з ключових статей експлуатаційних витрат будь-якого об'єкта, зокрема, у сфері водопостачання. Правильне планування та управління витратами на оплату праці має прямий вплив на фінансову стабільність та економічну ефективність підприємства, адже зарплата є не лише соціальною, а й значною економічною категорією, що впливає на собівартість послуг» [6, с.109].

Визначені затрати на заробітну плату записані в таблиці 2

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

*Таблиця 2: Визначення затрат на заробітну плату*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

* 1. **Амортизаційні відрахування**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

«Амортизаційні відрахування — це економічний механізм, який дозволяє підприємству поступово переносити вартість основних засобів на витрати виробництва впродовж усього строку їхньої експлуатації. Такий підхід дозволяє накопичувати кошти для подальшої заміни або модернізації обладнання» [6, с.77].

«Об'єктами амортизації є практично всі основні засоби підприємства, які використовуються в господарській діяльності та очікується, що їхній термін служби буде більше одного року. Винятками є лише земельні ділянки та об'єкти незавершеного будівництва, оскільки їхня вартість з часом не зменшується від використання. У системах водопостачання до таких об'єктів належать: потужні насосні установки, розгалужені трубопроводи різного діаметра, резервуари чистої води, трансформаторні підстанції, електродвигуни, системи автоматизації, контрольно-вимірювальні прилади та інше технологічне обладнання, необхідне для забезпечення функціонування водопровідного комплексу» [6. С.77].

«Нарахування амортизації починається з моменту введення об'єкта в експлуатацію, тобто коли він стає готовим до використання за призначенням. Процес припиняється у випадках модернізації (коли суттєво поліпшуються технічні характеристики), реконструкції (кардинальна зміна структури або призначення) або консервації (тимчасове виведення з експлуатації). Під час визначення строку корисного використання конкретного об'єкта враховується низка важливих факторів: його очікуване використання (режим роботи, інтенсивність), ступінь фізичного зносу (наслідок експлуатації) та морального зносу (застарівання через технологічний прогрес), поточний технічний стан, виробнича потужність та будь-які обмеження, що можуть вплинути на тривалість його ефективної експлуатації (наприклад, законодавчі норми, екологічні вимоги)» [6, с.77].

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

«Нарахування амортизації відбувається щомісяця і розраховується відповідно до методу, обраного підприємством та закріпленого в його обліковій політиці. Існує кілька визнаних методів нарахування амортизації, кожен з яких має свої особливості та впливає на фінансові показники:

*Прямолінійний метод* це найпоширеніший та найпростіший метод. Він передбачає рівномірне списання вартості об'єкта протягом усього строку його корисного використання.

*Метод зменшення залишкової вартості* - згідно з цим методом, нарахування амортизації відбувається від залишкової вартості об'єкта, яка щороку зменшується. Це призводить до більших відрахувань на початку експлуатації активу та менших - у кінці.

*Прискорений метод зменшення залишкової вартості* — цей метод схожий на попередній, але відрізняється тим, що річна норма амортизації подвоюється. Це дозволяє значно швидше списати вартість основного засобу у перші роки його використання, що може бути вигідно для підприємств, які прагнуть швидше повернути інвестиції.

*Кумулятивний метод* враховує строк експлуатації об'єкта, але річна сума амортизації визначається за спеціальним кумулятивним коефіцієнтом, який знижується щороку. Цей метод також забезпечує більші відрахування на початкових етапах» [6, с.78].

*«Виробничий метод* особливістю цього методу є те, що нарахування амортизації здійснюється пропорційно до фактичного обсягу виконаних робіт або виробленої продукції за місяць. Наприклад, для насоса амортизація може нараховуватися за кожен перекачаний кубометр води. Це дозволяє більш точно відображати знос активу відповідно до його інтенсивності використання» [6, с.79].

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

«Загальна сума амортизаційних відрахувань є невід'ємною частиною експлуатаційних витрат підприємства і, як наслідок, безпосередньо впливає на собівартість послуг водопостачання. Чим більші амортизаційні відрахування, тим вища собівартість послуги. Ці відрахування також є ключовим показником, який враховується при складанні фінансових планів підприємства, прогнозуванні грошових потоків, а також у розрахунках економічної ефективності нових інвестиційних проєктів» [6, с.79].

В даній роботі амортизація вираховується за прямолінійним методом за допомогою формули:

$$А=\frac{Початкова вартість\*загальна норма амортизації}{100}$$

Результати розрахунку записую в таблицю амортизаційних відрахувань табл.3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

* 1. **Затрати на поточний ремонт**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

«Поточний ремонт це невід'ємний комплекс регулярних, відносно нескладних ремонтних робіт, основною метою яких є підтримання або відновлення працездатності різноманітних основних засобів підприємства, таких як обладнання, транспортні засоби, будівлі, споруди та інша інфраструктура. На відміну від капітального ремонту, ці роботи не передбачають повного розбирання обладнання чи суттєвої заміни великих конструктивних елементів. Натомість, вони фокусуються на оперативному усуненні дрібних дефектів та несправностей, що виникають під час щоденної експлуатації, запобігаючи їхньому подальшому розвитку у більш серйозні поломки» [7, с.25].

«До типових робіт, що відносяться до поточного ремонту, належать:

* Часткова заміна зношених дрібних деталей, наприклад, в насосах, вентилях або клапанах, що дозволяє відновити їхню функціональність без демонтажу всього вузла.
* Незначні зварювальні роботи для усунення тріщин або розривів.
* Заміна витратних матеріалів, таких як ремені приводу, повітряні або водяні фільтри, ущільнення та сальники.
* Регулювання обладнання для оптимізації його роботи та відновлення заданих параметрів» [7, с.26].

Такі роботи, як правило, проводяться з періодичністю до одного року і не мають на меті порушувати загальний режим експлуатації обладнання [7, с.26].

«Витрати, пов'язані з поточним ремонтом, є важливою складовою експлуатаційних витрат підприємства. До них, як правило, включаються:

* Заробітна плата працівників, які безпосередньо виконують ремонтні роботи. Це може бути як власний штатний персонал (ремонтники, слюсарі, електрики), так і тимчасово залучені фахівці.
* Вартість використаних матеріалів та запасних частин, що необхідні для ремонту, таких як мастила, фільтри, прокладки, ущільнювачі, електроди, дрібні механічні та електричні компоненти тощо. Облік цих матеріалів є важливим для контролю витрат.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

* Оплата послуг майстерень чи підрядних організацій, якщо певні види робіт (наприклад, спеціалізовані зварювальні роботи або ремонт складних електронних блоків) виконуються не власними силами підприємства»[6].

«У фінансових розрахунках та бізнес-плануванні, витрати на поточний ремонт часто приймаються в узагальненому розмірі, наприклад, 1% від загальної балансової вартості основних фондів. Цей норматив є орієнтовним і дозволяє врахувати регулярні технічні обслуговування та дрібні відновлювальні роботи без необхідності деталізації кожного окремого випадку, що спрощує бюджетування та фінансове планування на стратегічному рівні. Він відображає постійну потребу в підтримці функціональності активів» [6, с.75].

$$C\_{пр}=\frac{С\_{оф}\*1\%}{100 тис.грн}$$

* 1. **Інші витрати**

«До інших витрат відносяться усі додаткові витрати, необхідні для підтримання повноцінного функціонування підприємства» [6, с.138].

Вони охоплюють:

* Адміністративно-господарські витрати оплата зв'язку, інтернету, канцелярських товарів, засобів індивідуального захисту, спецодягу, утримання офісних і службових приміщень, медогляди, підвищення кваліфікації персоналу.
* Фінансові та обслуговуючі витрати страхування майна, відсотки за кредитами, витрати на технічне обслуговування обладнання, повірку приладів, лабораторний контроль, господарське обслуговування.
* Утримання персоналу — заробітна плата цехового, адміністративного, управлінського персоналу, абонентського відділу та інші супутні витрати.

Для спрощення розрахунків інших витрат приймають на рівні 20% від сукупного фонду заробітної плати та амортизаційних відрахувань.

$Інші витрати= \frac{(Амортизаційні відрахування+Витртати на заробітну плату)\*20\%}{100}$

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

* 1. **Затрати на реагенти**

Сюди належать витрати на придбання хімічних реагентів, які використовуються в технологічному процесі очистки води. У даному випадку основним реагентом є коагулянт, що забезпечує ефективне видалення завислих речовин і колоїдів зі стічної води.

Окрім основних реагентів, враховуються також витрати на побічні хімічні добавки та допоміжні матеріали, які необхідні для підтримання виробничого процесу, а також на матеріали для упаковки, якщо пакування здійснюється безпосередньо в процесі виробництва до і продукції на склад.

Річну потребу в реагентах визначають за формулою:

$$С\_{р}=Доза реагента\*ціна\*кількість днів а рік$$

Результати записую в таблицю 4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |
|
|  |  |  |  |  |  |

* 1. **Визначення річних експлуатаційних витрат і собівартості 1м3 води**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

«Експлуатаційні витрати у сфері водопостачання - це комплексні фінансові вкладення, необхідні для забезпечення безперебійної подачі якісної води споживачам. Ці витрати охоплюють не лише виробництво, а й обслуговування інфраструктури, контроль якості води, адміністративне управління та реалізацію послуг. Ефективне управління ними критично важливе для фінансової стабільності комунального підприємства» [6, с.134].

«Витрати класифікують за їхнім віднесенням на об'єкт та залежністю від обсягу наданих послуг:

*Прямі витрати* безпосередньо пов'язані з процесом очищення та подачі води. Це, наприклад, заробітна плата операторів насосних станцій, лаборантів та інших виробничих працівників, а також реагенти (наприклад, хлор, коагулянти) для водопідготовки. Найбільш значною прямою витратою є електроенергія, споживана потужними насосами, що перекачують воду від джерела до споживача та через очисні споруди. Сюди ж відносяться витрати на плановий ремонт та технічне обслуговування основного технологічного обладнання - насосів, фільтрів, засувок. Ці витрати прямо впливають на собівартість кубометра води.

*Непрямі витрати* не можна прямо пов'язати з обсягом поданої води, оскільки вони стосуються загальної діяльності підприємства. До них належать адміністративно-управлінські витрати (зарплата керівництва, бухгалтерії, юристів), утримання офісних та службових приміщень (опалення, освітлення, оренда), а також амортизація адміністративних будівель та загальновиробничого обладнання. Сюди входять і витрати на страхування, аудит, комунікації та інші загальногосподарські потреби. Ці витрати розподіляються на весь обсяг послуг» [6, с.134].

«Залежність від обсягу послуг поділяє витрати на:

*Змінні* вони коливаються прямо пропорційно до кількості очищеної та поданої води. Класичні приклади: більша частина витрат на електроенергію для насосів та реагенти для очищення води чим більше води, тим більше цих витрат.

*Постійні* залишаються відносно стабільними, незалежно від обсягу подачі води. До них належать, наприклад, амортизація трубопроводів та насосних станцій, зарплата адміністративного персоналу, оренда приміщень, податки на нерухомість. Ці витрати є незмінними у короткостроковій преспективі» [6, с.136].

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

«Собівартість 1 м³ води є ключовим економічним показником і розраховується шляхом ділення загальної суми річних експлуатаційних витрат на загальний обсяг води, поданої (або очищеної) за той самий період. Цей показник має величезне значення: він не тільки дозволяє оцінити ефективність функціонування системи водопостачання, а й слугує основою для формування тарифів для споживачів. Точний розрахунок собівартості забезпечує фінансову стабільність підприємства, дозволяючи покривати операційні витрати, здійснювати необхідні інвестиції в модернізацію та підтримувати якість послуг» [6, с.136].

Результати експлуатаційних витрат записані в таблиці 5.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |

* 1. **Техніко-економічні показники по системі водопостачання**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

«Прибуток - це головний фінансовий результат діяльності підприємства, що відображає перевищення доходів від реалізації продукції (робіт, послуг) над її собівартістю. Він є джерелом формування власних фінансових ресурсів, забезпечує стабільну роботу підприємства, виплату заробітної плати та сплату податків» [6, с.188].

Як економічна категорія, прибуток втілює чистий дохід, отриманий у результаті виробничо-господарської діяльності. У сфері водопостачання та водовідведення, при застосуванні єдиного тарифу, прибуток визначається як різниця між усіма доходами і витратами на виробництво та реалізацію послуг, з урахуванням усіх збитків, що можуть виникати в процесі діяльності[6, с.188].

Балансовий прибуток це загальний прибуток підприємства, який включає фінансові результати не лише від основної діяльності, а й від реалізації майна, нематеріальних активів, продукції допоміжного виробництва та позареалізаційних операцій. Він розраховується на основі бухгалтерської звітності за звітний період і коригується на відповідні витрати, пов'язані з цими операціями[6, с.188].

Балансовий прибуток знаходжу за такою формулою:

$$Прибуток банасовий=Дохід-Річні експлуатаційні втрати$$

Прибуток, що відраховується в державний бюджет вираховую такою формулою:

$$Прибуток державний=Балансовий прибуток\*19\%$$

Прибуток, що залишається у підприємства розраховую за такою формулою:

$$Прибуток підприємства=Балансовий прибуток-Прибуток державний$$

«Дохід - це загальна сума грошових надходжень, отриманих підприємством за виготовлену та реалізовану продукцію, виконані роботи або надані послуги. Для підприємств водопровідно-каналізаційного господарства основна частка доходів (понад 95%) формується за рахунок реалізації послуг з водопостачання та водовідведення, які є основним видом діяльності» [6, с.190].

«Окрім того, підприємство може отримувати додаткові доходи від іншої господарської діяльності та позареалізаційних операцій. Рівень доходу безпосередньо залежить від собівартості послуг, обсягу реалізації, а також встановленої державними органами норми прибутку під час затвердження тарифів» [6, с.191].

«Отримані доходи використовуються для покриття поточних експлуатаційних витрат підприємства та забезпечення його сталого функціонування» [6, с.191].

Дохід знаходжу за такою формулою:

$Дохід=Кількість реалізованої продукції\*Тариф продукції$

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

«Для оцінки ефективності підприємства, окрім факторного аналізу прибутку, активно використовуються показники рентабельності[6, с.193].

«Важливо розуміти, що на відміну від прибутку, який є абсолютним показником, рентабельність це відносний показник, що ілюструє рівень прибутковості компанії щодо певної економічної основи (наприклад, співвідношення прибутку до собівартості, вартості основних фондів або інших ресурсів)[6, с.193].

«Рентабільність дозволяє оцінити ефективність використання майна та фінансів підприємства, тобто визначити, наскільки вигідно вкладені кошти. Залежно від аналітичних завдань, розрізняють декілька видів рентабельності: виробництва, підприємства, продукції, сукупних активів та власного капіталу» [6, с.193].

Виробничу рентабильність знаходжу за формулою:

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

$$Рентабильність=\frac{Балансовий прибуток}{ Основний фонд\*Оборотний фонд\*100\%}$$

Рентабильність виготовленої продукції вираховую формулою:

$$Рентабильність=\frac{Балансовий прибуток}{Сума експлуатаційних витрат\*100\%}$$

**Висновок**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

*ДП.192.041в.012.ПЗ*

 Розроб.

*Бобрик В. А.*

 Перевір.

*Мірошниченко Н.Л*

 Н. Контр.

 Затверд.

*Висновок*

Літ.

Аркушів

ЖТФК БЦІ-41в

Виконання дипломної роботи на тему «Обслуговування систем водопостачання села Василівка» дало змогу глибше ознайомитися з ключовими аспектами функціонування водопровідних мереж у сільських населених пунктах. У процесі підготовки матеріалу були вивчені особливості розташування села, його природні умови та технічна інфраструктура, що стало основою для формування ефективної системи обслуговування водопостачання.

У межах проєкту розглянуто організаційні та технологічні заходи з підтримання працездатності водопровідного комплексу, включаючи планові огляди, профілактичні ремонти, технічне обслуговування насосного обладнання, водозабірних споруд і трубопроводів. Також було проведено аналіз витрат на експлуатацію, розраховано собівартість води та проаналізовано економічні показники діяльності водопровідного підприємства.

Окрему увагу приділено питанням охорони праці та екологічної безпеки, що є невід'ємною складовою надійного та безпечного функціонування систем водопостачання.

Робота над проєктом дозволила систематизувати знання, отримані під час навчання, і закріпити практичні навички з розрахунку, аналізу й обґрунтування технічних рішень. Вона стала важливим кроком у професійному становленні, сформувавши цілісне бачення організації й утримання водопровідних систем у сучасних умовах.

**Літературні джерела**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

*ДП.192.041в.012.ПЗ*

 Розроб.

*Бобрик В. А.*

 Перевір.

*Мірошниченко Н.Л*

 Н. Контр.

 Затверд.

*Літературні джерела*

*лавв*

Літ.

Аркушів

ЖТФК БЦІ-41в

1. Водопостачання: Підручник. – К.: Знання, 2009. – 735 с.
2. Деркач І. Л. Конспект лекцій з дисципліни «Експлуатація інженерних мереж» (для студентів 5 курсу денної та 5, 6 курсів заочної форм навчання спеціальності 7.06010103, 8.06010103 "Міське будівництво і господарство" спеціалізації "Технічне обслуговування, ремонт і реконструкція будівель") / І. Л. Деркач, А. О. Клімов, Д. О. Ковальов; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.:ХНАМГ, 2013. – 180 с.
3. Душкін С. С. Конспект лекцій з дисципліни «Експлуатація і ремонт водопровідно-каналізаційних систем» (для студентів 4 курсу денної та 5 курсу заочної форм навчання за напрямом підготовки 6.060101 – Будівництво (фахове спрямуванням «Водопостачання та водовідведення»)) / С. С. Душкін, О. М. Коваленко, Г. І. Благодарна ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 165 с.
4. Душкін С. С. Конспект лекцій з дисципліни «Надійність водопровідно-каналізаційних систем» (для студентів 2 - 3 курсів денної і заочної форм навчання напряму підготовки 6.060101 – Будівництво освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр за спеціальністю «Водопостачання та водовідведення») / С. С. Душкін, М. В. Дегтяр ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2015.– 115 с.
5. Душкін С.С. Експлуатація і економіка водогосподарських об’єктів: конспект лекцій для студентів усіх форм навчання спеціальності 192 –Будівництво та цивільна інженерія, освітня програма «Гідротехніка (водні ресурси)» / С. С. Душкін, Г. І. Благодарна, за заг. ред. проф. С. С. Душкіна ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019 – 88 c.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

ДП.192.041в.012.ПЗ

1. Економіка підприємств водопостачання та водовідведення : навч. посіб. / С.О. Федулова; за ред. проф. О.А. Півоварова; Укр. держ. хім.-тех.універ-т. – Дніпро: ДВНЗ УДХТУ, 2017. – 300 с.
2. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з навчальної дисципліни «Експлуатація очисних споруд водопровідно-каналізаційних систем» (для студентів 4-5 курсів усіх форм навчання, спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія, спеціалізація «Водопостачання та водовідведення») / Харків. нац. ун-т міск. госп-ва ім. О. М. Бекетова; уклад. : Г. І. Благодарна, Т. С. Айрапетян. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 38 с.
3. Т.В. Момот, В.В. Панов, В.Л. Шпілько, Т.О. Хайло. Стаття «Особливості юридичної безпеки підприємств водопостачання та водовідведення»; Харків. Нац..ун-т міськ. госп-ва ім О.М. Бекетова / Україна КП «Харківводоканал», м. Харків, Україна, 2018. – 52 с.