**ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ**

**Відділення «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 с. Андріївка Житомирського району Житомирської області»**

Виконав: здобувач освіти IV курсу, групи БЦІ-41в галузь знань 19 Архітектура та будівництво спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія

за ОПП «Обслуговування устаткування систем водопостачання та водовідведення» **Данило РОЙКО**

 Керівник: **Наталія** **МІРОШНІЧЕНКО**

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

 м. Житомир – 2025р.

«Обслуговування систем водопостачання с.**Андріївка** Житомирського району Житомирської області»

РЕФЕРАТ

Дипломний проект складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічного матеріалу.

Розрахунково-пояснювальна записка містить 62 сторінки, в тому числі 8 розділів, 5 літературних джерел.

Ключові слова: ВОДОПОСТАЧАННЯ, ОБСЛУГОВУЮЧИЙ ПЕРСОНАЛ, ВОДОПРОВІД, ВОДОЗАБІРНІ СПОРУДИ, НАСОСНА СТАНЦІЯ,ВОДОНАПІРНА БАШТА.

Графічний матеріал містить 4 аркуші формату А1, на яких представлено генплан с.Андріївка Житомирського району Житомирської області, технологічна карта експлуатації станції знезалізнення , технологічна карта на монтаж і демонтаж зануреного артезіанського насосу, технологічна карта обслуговування водопровідної мережі.

В дипломному проекті презентовано організацію роботи та технічного обслуговування системи водопостачання села Андріївка 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 с. Андріївка Житомирського району Житомирської області, затрати на електроенергію, зарплату, реагенти, амортизаційні витрати, поточні ремонти.

Річні експлуатаційні витрати становлять 379,194 тис. грн. собівартість 1м3 води становлять 3,21 грн./м3.

ЗМІСТ

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

3

ДП.192.041В.007. ПЗ

 Розроб.

Ройко Д.М.

 Перевір.

Мірошниченко

 Рецензент

 Н. Контр.

Прищепа М.О.

 Затверд.

ЗМІСТ

Літ.

Аркушів

62

ЖАТК гр. БЦІ-41В

ТЕХНІКО ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ……………………………… 5

ВСТУП…………………………………………………………………… 6

1. Загальні положення………………………………………………. 8
	1. Характеристика об’єкту водопостачання……………………….. 8
	2. Рельєф…………………………………………………………….. . 8
	3. Кліматичні умови…………………………………………………. 9
	4. Інженерно-геологічні і гідрологічні умови…………………….. . 9
2. Технічні рішення………………………………………………….. 10
3. Перевірка пропускної здатності мережі водопостачання…….... 12
	1. Перевірка максимальної витрати води водо споживачами……. 12
	2. Режим водопостачання…………………………………………... 16
4. Організація служби експлуатації системи водопостачання….... 19
	1. Організаційна структура…………………………………………. 19
	2. Документація водопровідного господарства…………………… 21
	3. Диспетчерська служба…………………………………………… 24
	4. Служба обліку і реалізації води…………………………………. 26
	5. Планово-попереджувальні огляди і ремонти…………………. . 28
5. Експлуатація споруд системи водопостачання……………….... 30
	1. Експлуатація водозабірних споруд……………………………... 31
	2. Експлуатація напірно-регулюючих споруд……………………. 32
	3. Експлуатація станції прояснення води………………………… 35
	4. Експлуатація насосних станцій……………………………….... 36
	5. Експлуатація споруд знезараження води……………………… 37
	6. Роботи по утриманню мережі………………………………….. 38
6. Заходи з техніки безпеки……………………………………….. 39
	1. Заходи безпеки при виконанні профілактичних робіт……….. . 39

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

4

ДП.192.041В.007. ПЗ

* 1. Заходи безпеки при виконанні ремонтних робіт………………. 41
1. Охорона навколишнього середовища…………………………... 43
2. Експлуатаційні витрати по системі водопостачання…………... 45
	1. Затрати на електроенергію………………………………………. 45
	2. Затрати на заробітну плату………………………………………. 46
	3. Амортизаційні відрахування…………………………………….. 49
	4. Затрати на поточний ремонт…………………………………….. 51
	5. Інші витрати………………………………………………………. 52
	6. Затрати на реагенти………………………………………………. 53
	7. Визначення річних експлуатаційних витрат і собівартості

 1м3 води………………………………………………………………… 54

* 1. Техніко-економічні показники по системі водопостачання…... 58

ВИСНОВОК…………………………………………………………….. 61

ЛІТЕРАТУРА………………………………………………………….... 62

ТЕХНІКО ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

5

ДП.192.041В.007. ПЗ

 Розроб.

Ройко Д.М.

 Перевір.

Мірошниченко

 Рецензент

 Н. Контр.

Прищепа М.О.

 Затверд.

ТЕХНІКО ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Літ.

Аркушів

62

ЖАТК гр. БЦІ-41В

Джерело водопостачання – підземне.

Тип водозабірних споруд – свердловина.

Довжина водопроводу – 8,9 км.

Водоспоживачі: населення – 985 чоловік

Розрахункове водоспоживання – 374 м3/добу

Глибина закладання водопровідної мережі –

Матеріал труб – сталь, поліетилен.

Діаметр – 160 мм, 90 мм

Тип насосної станції – наземна із збірних залізобетонних виробів

Водонапірна башта типу «Рожновського»:

* ємкість 25 м3
* висота – 12 м

Пожежні резервуари ємкістю – 100 м3.

Середня висота колодязя – 1,8 м.

Бактерицидні установки – ОВ – АКХ – 1

 з лампами – ПРК – 7

Річні експлуатаційні витрати – 2203,20 тис. грн.

Собівартість одиниці продукції – 16,4 грн.

**ВСТУП**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

6

ДП.192.041В.007. ПЗ

 Розроб.

Ройко Д.М.

 Перевір.

Мірошниченко

 Рецензент

 Н. Контр.

Прищепа М.О.

 Затверд.

ВСТУП

Літ.

Аркушів

62

ЖАТК гр. БЦІ-41В

Системи водопостачання— це сукупність інженерних споруд і пристроїв, призначених для забору води з природних джерел, її очищення, транспортування та подачі споживачам. Вони забезпечують потреби населення, промисловості та сільського господарства.

Якісна питна вода має вирішальне значення для здоров’я людей, оскільки запобігає поширенню захворювань, що передаються через воду. Достатній обсяг водопостачання також підвищує рівень комфорту в населених пунктах. Сучасні мегаполіси потребують мільйонів кубометрів води щодоби, тому важливо обирати надійні джерела, захищати їх від забруднення та забезпечувати ефективне очищення. Окремі види виробництв можуть мати додаткові вимоги до якості води.

Водопровідні мережі є ключовою ланкою систем водопостачання. Їх проектування враховує необхідну надійність подачі води.

Розвиток технологій у цій галузі спрямований на вдосконалення механічного та електричного обладнання, розробку нових реагентів для водопідготовки, а також автоматизацію контролю та управління. Використання сучасних обчислювальних систем дозволяє оптимізувати проектування та експлуатацію водопровідних споруд, забезпечуючи економічність і стабільність їх роботи.

числа таких завдань відносяться гідравлічні розрахунки систем подачі і розподілу води, розрахунки по захисту водоводів від гідравлічних ударів, вибору оптимальних режимів, розрахунки окремих споруд і всієї системи

водопостачання в цілому, а також ряд інших складних завдань.

Правила технічної експлуатації систем водопостачання включають в себе, перш за все, контроль за санітарним станом усіх елементів системи. При цьому аналізується наявність механічних домішок, а крім того - мінеральний склад води. Також експлуатація систем водопостачання, так само як і водовідведення,

 тісно пов'язана з реконструкцією - вона є невід'ємним атрибутом користування.

Основні завдання служби експлуатації систем водопостачання:

1. Забезпечення подачі розрахункової витрати води необхідної якості;
2. Забезпечення безперебійної і надійної роботи всіх споруд;
3. Усунення в найкоротші терміни та попередження аварій;
4. Своєчасне і якісне проведення поточних і капітальних ремонтів;
5. Боротьба з витоками, витратами і нераціональним використанням води;
6. Забезпечення високої рентабельності роботи споруд і зниження собівартості 1м3 води;
7. Впровадження наукової організації праці прогресивних технологій, механізації і автоматизації виробничих процесів.
8. **Загальні положення**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

8

ДП.192.041В.007. ПЗ

 Розроб.

Ройко Д.М.

 Перевір.

Мірошниченко

 Рецензент

 Н. Контр.

Прищепа М.О.

 Затверд.

Загальні

положення

Літ.

Аркушів

62

ЖАТК гр. БЦІ-41В

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

**Село Андріївка** Житомирської області розташоване на березі річки Тетерів, за **15 км** від обласного центру міста Житомир. Населення становить **близько 900 осіб**. Сільській раді також підпорядковані сусідні хутори. **Призначення системи водопостачання**: безперебійне забезпечення мешканців села Андріївка якісною питною водою, що відповідає сучасним санітарним нормам (згідно з ДСТУ7525:2014). **Рельєф**: місцевість має перепад висот від **215 до 240 м** над рівнем моря. **Площа села:**0,87 км²**. Щільність населення: ~600 осіб/км².Житлова забудова**: переважно **одноповерхові будинки**, частково підключені до централізованого водопроводу.**Категорія системи водопостачання: ІІІ** (забезпечує подачу води з допустимими перебоями, що можуть бути усунені протягом доби).Джерела водопостачання:Вода забирається з **річки Тетерів** та допоміжних свердловин.Для підвищення якості води передбачені **очисні споруди**. води.

* 1. **Рельєф**

Село розташоване у **північній частині Житомирської області**, за **12 км від м. Житомир**. Рельєф місцевості **горбистий**, з помірними перепадами висот (215–240 м над р.м.), що пов’язано з Поліською низовиною. **Ґрунти** **Дерново-підзолисті ґрунти** (частково опідзолені)**Темно-сірі лісові ґрунти.** Місцями – **супіщані та суглинкові** ділянки. **Глибина залягання ґрунтових вод: 1,5–4 м** (залежно від ділянки). Заболоченість відсутня.**Рослинність**Навколишні території вкриті **мішаними лісами** (близько **40%** площі району): **Хвойні**: сосна, ялина **Листяні**: дуб, береза, вільха, граб. Частково – **чагарники** (ліщина, крушина)

* 1. **Кліматичні умови**

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

9

ДП.192.041В.007. ПЗ

Клімат села Андріївка Житомирського району Житомирської області характеризується як помірно-континентальний з чітко вираженими сезонами року. Взимку тут спостерігається м'яка погода з частими відлигами, середня температура січня становить близько -5,5°C. Періодично в холодні роки температура може опускатися до -20°C, а загальна тривалість морозних днів за зиму сягає 25 діб. Літо в Андріївці тепле з помірною вологістю. Середньолипнева температура коливається на рівні +18,5°C, хоча в окремі спекотні дні може досягати +30°C. Теплий період із температурою вище +10°C триває приблизно 160 днів на рік, що створює сприятливі умови для ведення сільського господарства. Річна кількість опадів у селі становить 550-600 мм, причому найбільша їх частка випадає в літні місяці. Характерними для цієї місцевості є короткі інтенсивні зливи, які іноді супроводжуються градом. Бездощові періоди можуть тривати до 50-60 днів, що в окремі роки призводить до посушливих явищ.

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

В геоморфологічному відношенні село Андріївка розташоване у північній частині Житомирської області, на Поліській низовині. Рельєф місцевості горбистий з перепадами висот від 215 до 240 метрів над рівнем моря. Геологічний розріз території села представлений наступними породами:верхній шар (0-2 м) - суглинки та супіскина глибині 2-10 м - піски різної крупності, 10-25 м - глини щільні, пластичні 25-40 м - граніти з різним ступенем тріщинуватостінижче. 40 м - кристалічні породи докембрійського фундаменту Ґрунтові води на території села залягають на глибині 1,8-2,5 метрів, що потребує врахування при будівництві фундаментів. Гідрогеологічні умови характеризуються наявністю одного основного водоносного горизонту в піщаних відкладеннях на глибині 8-12 метрів. Водопроникність гірських порід.

1. **Технічні рішення**

Село Андріївка обладнано сучасною централізованою системою водопостачання, яка забезпечує мешканців якісною питною водою цілодобово. Система функціонує за принципом одностороннього живлення з використанням водонапірної башти, що дозволяє підтримувати стабільний тиск у мережі. Основу системи складають дві артезіанські свердловини глибиною 45-55 метрів, розташовані на північній околиці села. Вода з цих свердловин характеризується високою якістю та мінімальним вмістом забруднюючих речовин. Для транспортування води до очисних споруд прокладено мережу водоводів загальною довжиною 3,2 кілометра. Очисні споруди включають сучасну станцію знезалізнення продуктивністю 120 кубічних метрів на добу, де вода проходить багатоступінчасту систему очищення. Після знезалізнення вода надходить у два резервуари чистої води ємністю по 50 кубічних метрів кожен, які виконують функцію буферного запасу. Ключовим елементом системи є водонапірна башта заввишки 15 метрів з баком ємністю 25 кубічних метрів. Ця споруда забезпечує стабільний тиск у водорозподільній мережі та компенсує пікові навантаження під час максимального водоспоживання. Розподільча мережа виконана з якісних сталевих труб діаметром 150 мм для магістральних ліній та 80 мм для розподільчих мереж. Така конфігурація дозволяє ефективно забезпечувати водою всіх споживачів, включаючи житлові будинки, школу, фельдшерсько-акушерський пункт та інші соціальні об'єкти. Загальна продуктивність системи становить 150 кубічних метрів на добу, що повністю задовольняє потреби села з населенням близько 900 осіб. Вода регулярно перевіряється санітарно-епідеміологічною службою та відповідає всім вимогам щодо якості питної води. Система обладнана сучасними засобами автоматизації, що дозволяє дистанційно контролювати основні параметри роботи. Для енергозабезпечення використовується автономна трансформаторна підстанція, яка гарантує безперебійну роботу насосного обладнання навіть у разі відключення електроенергії в основній мережі.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

10

ДП.192.041В.007. ПЗ

Ключовою ланкою системи є водонапірна башта заввишки 15 метрів з баком ємністю 25 м³. Ця інженерна споруда дозволяє підтримувати оптимальний тиск у водорозподільній мережі та компенсує пікові навантаження під час максимального водоспоживання. Особливістю системи є наявність резервного режиму роботи - у разі аварійної ситуації або профілактичних робіт вода може подаватися безпосередньо зі свердловини до мережі, минаючи станцію підготовки. Розподільча мережа виконана з якісних сталевих труб: магістральні лінії діаметром 150 мм та розподільчі - 80 мм. Така конфігурація дозволяє ефективно забезпечувати водою всіх споживачів, включаючи житлові будинки, школу, фельдшерсько-акушерський пункт та інші соціальні об'єкти. Загальна протяжність водопровідних мереж становить понад 3 км. Електропостачання системи організовано за допомогою надійної кабельної системи загальною довжиною 650 метрів. Кабелі марки АВВГ прокладені в траншеях на глибині 1,7 м паралельно водопровідним трасам. Система управління обладнана сучасними датчиками контролю, а облік електроенергії ведеться через лічильник САЧУ-672М з трансформатором струму ТК-40. Для захисту від перепадів температури передбачений електропідігрів. Усі металеві конструкції системи надійно заземлені через обсадні труби свердловин та внутрішній контур заземлення. Система обладнана сучасними засобами автоматизації, що дозволяє дистанційно контролювати всі ключові параметри роботи. Загальна продуктивність системи становить 150 м³ на добу, що повністю задовольняє потреби села з населенням близько 900 осіб.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

11

ДП.192.041В.007. ПЗ

1. **Перевірка пропускної здатності мережі водопостачання**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

12

ДП.192.041В.007. ПЗ

 Розроб.

Ройко Д.М.

 Перевір.

Мірошниченко Н.Л.

 Рецензент

 Н. Контр.

Прищепа М.О.

 Затверд.

Перевірка пропускної здатності

мережі водопостачання

Літ.

Аркушів

62

ЖАТК гр. БЦІ-41В

* 1. **Перевірка максимальної витрати води водо споживачами**

Проектування сільськогосподарських водопровідних систем має враховувати максимально можливе навантаження, яке визначається як добова витрата води у період найінтенсивнішого водоспоживання (Qд.max). Такі пікові навантаження, згідно з теоретичними розрахунками, можуть виникати не частіше одного разу на рік або навіть рідше. При проектуванні системи водопостачання спочатку визначають середньодобові показники водоспоживання (м³/добу), які базуються на нормах питомого водопостачання. Ці норми відображають середній рівень споживання води для різних категорій споживачів. Враховуючи, що фактичне водоспоживання може суттєво коливатися залежно від сезону та інших факторів, система повинна бути розрахована з запасом продуктивності для забезпечення безперебйної роботи навіть у періоди максимального навантаження.

, (3.1)

де,  - питомі витрати води, л/добу на 1 жителя;

- розрахункова кількість жителів, чол.

 Розрахункові добові витрати води, м3/добу:

 найбільше водоспоживання

; (3.2)

 найменше водоспоживання

; (3.3)

де, = 1,3; = 0,7 – Коефіцієнти добової нерівномірності водоспоживання відображають коливання споживання води протягом доби.

Розрахункові добові витрати води для ферм та господарсько-питних потреб тварин у приватному секторі визначаються за встановленою формулою.

 (3.1), а розрахункові витрати води за добу найбільшого і

найменшого водоспоживання для всіх категорій споживачів — за формулою (3.2), при цьому =1, =1 (для тварин

 особистого утримання ці коефіцієнти дорівнюють відповідно 1,3 і 0,7). Отримані дані щодо добового водоспоживання зводяться до таблиці, де для кожного типу споживача вказується обсяг використаної води. Під час подальших розрахунків враховуються лише ті водоспоживачі, які мають найбільші добові витрати води в населеному пункті – в літній або зимовий період. **Річні витрати води** (м³/рік) для населеного пункту визначаються на основі аналізу сезонних коливань споживання.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

13

ДП.192.041В.007. ПЗ

; (3.4)

де, ,  - розрахункові добові витрати для населеного пункту відповідно за літній та зимовий періоди, м3/доб; - тривалість літнього періоду, діб; - тривалість зимнього періоду, діб.

Погодинні витрати води для кожного типу водо споживачів встановлюються розподілом розрахункових витрат води в добу найбільшого водоспоживання залежно від типового графіка процентного розподілу цих витрат води. В цьому випадку годинні витрати води

; (3.5)

де, - розподіл для конкретної години, %.

Процентний розподіл розрахункових погодинних витрат води в добу найбільшого водоспоживання становить:

а) для комунального сектора – залежно від коефіцієнта годинної нерівномірності водоспоживання:

; (3.6)

; (3.7)

де, = 1,3; = 0,5 – коефіцієнти, які враховують ступінь благоустрою будинків, режим роботи підприємств та інші місцеві умови; ,- коефіцієнти, які враховують кількість мешканців у будинку (табл. 3.1.);

б) для тваринницьких ферм – у залежності від типу ферми;

*Таблиця 3.1. Значення коефіцієнта β*

|  |  |
| --- | --- |
| Коефіцієнт | Кількість мешканців, тис. чол. |
| 0,5 | 0,75 | 1 | 1,5 | 2,5 | 4 | 6 | 10 | 20 |
|  | 2,5 | 2,2 | 2 | 1,8 | 1,6 | 1,5 | 1,4 | 1,3 | 1,2 |
|  | 0,005 | 0,07 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,25 | 0,4 | 0,5 |

в) для промислових підприємств приймають рівномірне споживання протягом робочих змін (8, 16 год).

Усі розрахунки зводять у таблицю. Погодинні витрати води всього населеного пункту визначають додаванням погодинних витрат води кожним споживачем. Процентний розподіл  всього населеного пункту визначають за формулою (3.5).

Найбільші секундні витрати, л/с,

, (3.8)

де,  - найбільші годинні витрати води, м3/год, для всього населеного пункту або окремого споживача.

 Витрата води, л/с, великими комунальними підприємствами, які враховані в господарсько-питному водоспоживанні, повинні визначатися окремо при розрахунку мережі:

****, (3.9)

де,  - норми водоспоживання води, л (табл.2.4); - кількість водо споживачів (місць, чоловік тощо).

Зм.

Арк.

Арк.

14

Розрахунок наведено в таблиці №3.2.

*Таблиця 3.2. Визначення розрахункових витрат*

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

15

ДП.192.041В.007. ПЗ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назва водоспоживачів | Од. вим. | Кіль-кість  | Серед.доб. норма, л/год | Серед.добова витрата, м3/год | Коеф. доб. нерів-номір-ності  | Макс.доб. водоспоживання, м3/год  | Коеф. год. нерівномір-ності | Макс. год. вит-рата, м3/год | Секун-дні вит-рати, л/сек |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Комунальний сектор |
| Населення | чол. | 985 | 50 | 49,25 | 1,3 | 64,025 | 2,5 | 7,5 | 2,08 |
| Фельдшерський пункт | чол. | 20 | 15 | 0,3 | 1,3 | 0,39 | 2,5 | 0,04 | 0,01 |
| Школа  | учнів | 50 | 20 | 1 | 1,3 | 1,3 | 2,5 | 0,13 | 0,036 |
| Лазня  | чол. | 30 | 250 | 7,5 | 1,3 | 9,75 | 2,5 | 1,01 | 0,28 |
| Виробничий сектор |
| Свині на відгодівлі | голів | 400 | 15 | 6 | 1,3 | 7,8 | 2,5 | 0,81 | 0,2 |
| Корови | голів | 60 | 60 | 4,2 | 1,3 | 5,42 | 2,5 | 0,56 | 0,15 |
| Телята | голів | 35 | 30 | 1,05 | 1,3 | 1,365 | 2,5 | 0,14 | 0,038 |
| Автопарк |
| Трактори  | шт | 4 | 300 | 1,2 | 1,3 | 1,56 | 2,5 | 0,160, | 0,038 |
| Автомобілі  | шт | 2,5 | 400 | 1,6 | 1,3 | 2,8 | 2,5 | 0,3 | 0,083 |
|  |
| Хлібозавод | т | 2,5 | 3000 | 7,5 | 1,3 | 9,75 | 2,5 | 1,01 | 0,28 |
| М’ясопереробний комбінат  | т | 2,5 | 1200 | 3 | 1,3 | 3,9 | 2,5 | 0,4 | 0,111 |
| Цукрозавод | т | 5 | 1800 | 9 | 1,3 | 11,7 | 2,5 | 1,21 | 0,336 |
| 119,76 |  | 13,27 | 3,642 |

* 1. **Режим водопостачання**

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

16

ДП.192.041В.007. ПЗ

Обсяги водоспоживання в населених пунктах не є стабільними і постійно змінюються під впливом різних чинників, включаючи природні умови, соціально-економічний розвиток, господарську діяльність та технічні особливості систем водопостачання. На початковому етапі експлуатації новозбудованого водопроводу фактичне добове споживання води зазвичай нижче проектного, проте з часом воно поступово зростає через збільшення кількості споживачів та покращення комунальної інфраструктури.

Протягом року спостерігаються значні сезонні коливання обсягів водоспоживання, які пов'язані з кліматичними умовами, циклічністю сільськогосподарських робіт та іншими виробничими процесами. Окрім цього, на річний тренд накладаються добові коливання, що характеризуються суттєвими відхиленнями від середньорічних показників.

Добова динаміка водоспоживання формується під впливом багатьох факторів, зокрема : погодних умоврежиму роботи підприємств, побутових звичок мешканців, розподілу святкових, вихідних і робочих днів, проведення масових заходів .Ще більш вираженими є годинні коливання, які обумовлені природною зміною дня і ночі, робочим розкладом, а також різними випадковими обставинами. Для вивчення закономірностей змін водоспоживання застосовують методи систематичних спостережень з подальшою статистичною обробкою отриманих даних. Важливим інструментом аналізу є побудова добових графіків водоспоживання, де: на горизонтальній осі відзначають 24 години доби, на вертикальній осі відображають відсоткове співвідношення годинних витрат до загального добового обсягу. Такі графіки дозволяють наочно відобразити динаміку водоспоживання протягом доби та виявити характерні закономірності.

Тваринницькі господарства – молочні, відгодівельні, свинарські, вівчарські та інші – присутні майже в кожному селі. У літній період тварин з молочних, відгодівельних та вівчарських ферм часто виводять за межі населеного пункту, тому при розрахунку водоспоживання села слід враховувати, що ці ферми в теплий сезон не використовують воду. Різні види тварин і господарств мають індивідуальний графік водоспоживання протягом доби.

Підприємства місцевої промисловості та переробки сільськогосподарської продукції (молокозаводи, хлібозаводи, цукрові заводи, консервні заводи тощо) зазвичай працюють в одну зміну. Вода на цих підприємствах використовується переважно під час робочої зміни, іноді ще протягом 30-60 хвилин після її закінчення. Деякі з цих виробництв мають сезонний характер роботи – наприклад, цукрові заводи влітку зазвичай не функціонують і не споживають воду, тоді як консервні заводи, навпаки, активізуються.

Потреби промислових підприємств у воді поділяються на технологічні та господарсько-питні. Режим технологічного водоспоживання визначається особливостями обладнання, технологічними процесами та іншими факторами, що встановлюються технологами. Розподіл води для господарсько-питних потреб за годинами доби залежить від типу цехів (гарячі чи холодні), тривалості зміни, а також передбачає можливість прийняття душу персоналом після роботи. До спеціальних споживачів відносяться станції технічного обслуговування, механічні майстерні та пасовища.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

17

ДП.192.041В.007. ПЗ

В даному курсовому проекті розподіл води визначаємо в табличній формі. Приклад розрахунку наводимо в таблиці 3.3.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Години доби | Населення | Тварини у власному користуванні | Ферма | Виробничий сектор | Комунальний сектор | Сумарна | Ординати інтегральної кривої |
|  | % | м3/год | % | м3/год | % | м3/год | % | м3/год | % | м3/год | % | м3/год |  |
| 0-1 | 1,2 | 0,91 | 1,9 | 0,17 | 3,1 | 0,21 |  |  |  |  | 0,23 | 0,55 | 0,23 |
| 1-2 | 1,2 | 0,91 | 1,5 | 0,14 | 2,1 | 0,14 |  |  |  |  | 0,19 | 0,45 | 0,42 |
| 2-3 | 1,2 | 0,91 | 1,9 | 0,17 | 1,9 | 0,13 |  |  |  |  | 0,19 | 0,47 | 0,61 |
| 3-4 | 1,4 | 1,06 | 1,9 | 0,17 | 1,7 | 0,11 |  |  |  |  | 0,2 | 0,48 | 0,81 |
| 4-5 | 2,25 | 1,69 | 5,0 | 0,45 | 1,9 | 0,13 |  |  |  |  | 0,37 | 0,9 | 1,18 |
| 5-6 | 3,3 | 2,49 | 5,0 | 0,45 | 1,9 | 0,13 |  |  |  |  | 0,44 | 1,06 | 1,62 |
| 6-7 | 5,0 | 3,77 | 9,6 | 0,87 | 3,3 | 0,22 | 6,25 | 12,699 | 5 | 0,41 | 6,18 | 14,9 | 7,8 |
| 7-8 | 7,2 | 5,43 | 3,1 | 0,28 | 3,5 | 0,23 | 6,25 | 12,699 | 6 | 0,49 | 6,11 | 14,7 | 13,9 |
| 8-9 | 7,5 | 5,66 | 5,8 | 0,52 | 6,1 | 0,40 | 6,25 | 12,699 | 15 | 1,22 | 6,59 | 15,9 | 20,5 |
| 9-10 | 7,5 | 5,66 | 4,9 | 0,44 | 9,1 | 0,60 | 6,25 | 12,699 | 5,5 | 0,45 | 6,32 | 15,3 | 26,8 |
| 10-11 | 6,5 | 4,91 | 3,4 | 0,31 | 8,6 | 0,57 | 6,25 | 12,699 | 3,4 | 0,28 | 6,13 | 14,8 | 32,6 |
| 11-12 | 6,7 | 5,06 | 3,2 | 0,29 | 2,9 | 0,19 | 6,25 | 12,699 | 7,4 | 0,60 | 6,11 | 14,7 | 39 |
| 12-13 | 3,7 | 2,79 | 4,6 | 0,41 | 3,3 | 0,22 | 6,25 | 12,699 | 10,5 | 0,86 | 6,1 | 14,7 | 45,2 |
| 13-14 | 3,7 | 2,79 | 7,8 | 0,70 | 4,3 | 0,29 | 6,25 | 12,699 | 9,1 | 0,74 | 6,2 | 14,9 | 51,4 |
| 14-15 | 4,0 | 3,02 | 9,4 | 0,85 | 4,8 | 0,32 | 6,25 | 12,699 | 6,6 | 0,54 | 6,21 | 14,914,9 | 57,6 |
| 15-16 | 5,4 | 4,07 | 5,4 | 0,49 | 8,9 | 0,58 | 6,25 | 12,699 | 4,5 | 0,37 | 6,18 | 14,6 | 63,8 |
| 16-17 | 6,3 | 4,75 | 4,6 | 0,41 | 5 | 0,33 | 6,25 | 12,699 | 4 | 0,33 | 6,08 | 15,4 | 69,8 |
| 17-18 | 6,3 | 4,75 | 4,6 | 0,41 | 4,8 | 0,32 | 6,25 | 12,699 | 13 | 1,06 | 6,38 | 14,7 | 76,2 |
| 18-19 | 6,3 | 4,75 | 7,4 | 0,67 | 2,9 | 0,19 | 6,25 | 12,699 | 3 | 0,24 | 6,09 | 14,1 | 82,3 |
| 19-20 | 5,25 | 3,96 | 4,0 | 0,36 | 2,1 | 0,14 | 6,25 | 12,699 | 2 | 0,16 | 5,85 | 13,6 | 88,2 |
| 20-21 | 3,4 | 2,57 | 1,4 | 0,13 | 2,6 | 0,17 | 6,25 | 12,699 | 2 | 0,16 | 5,65 | 13,8 | 93,8 |
| 21-22 | 2,2 | 1,66 | 1,4 | 0,13 | 6,5 | 0,43 | 6,25 | 12,699 | 3 | 0,24 | 5,73 | 0,64 | 99,5 |
| 22-23 | 1,25 | 0,94 | 1,2 | 0,11 | 5,3 | 0,35 |  |  |  |  | 0,27 | 0,5 | 98,8 |
| 23-24 | 1,25 | 0,94 | 1,0 | 0,09 | 3,4 | 0,23 |  |  |  |  | 0,2 |  | 100 |

 *Таблиця 3.3. Розподіл добових витрат за годинами доби*

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

18

ДП.192.041В.007. ПЗ

1. **Організація служби експлуатації системи водопостачання**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

19

ДП.192.041В.007. ПЗ

 Розроб.

Ройко Д.М.

 Перевір.

Мірошниченко

 Рецензент

 Н. Контр.

Прищепа М.О.

 Затверд.

Організація служби експлуатації системи водопостачання

Літ.

Аркушів

62

ЖАТК гр. БЦІ-41В

* 1. **Організаційна структура**

Питанням експлуатації водопровідних систем займаються експлуатаційні служби, які входять до складу виробничих управлінь водопровідно-каналізаційних господарств.

Основними задачами служб експлуатації водопровідно-каналізаційного господарства є:

1. Організація безперебійного постачання води у необхідних обсягах та відповідної якості
2. Підтримка стабільної роботи всіх інженерних споруд
3. Оперативне усунення аварійних ситуацій та їх профілактика
4. Своєчасне виконання ремонтних робіт (поточних та капітальних)
5. Мінімізація втрат води та запобігання її нераціональному використанню
6. Захист водних ресурсів від забруднення стічними водами
7. Оптимізація витрат для підвищення економічної ефективності
8. Впровадження сучасних технологій та методів організації праці

**Обов'язки керівництва підприємства водопостачання:**

1. Координація роботи всіх структурних підрозділів
2. Впровадження заходів щодо покращення якості та надійності систем водопостачання та водовідведення
3. Контроль виконання службових обов'язків персоналом
4. Моніторинг використання водних ресурсів та ведення обліку
5. Поліпшення умов охорони праці та техніки безпеки
6. Організація професійного навчання співробітників
7. Планування ремонтних робіт та контроль будівельних проектів
8. Структуру районної експлуатаційної дільниці наведено на схемі 4.1.

*Схема 4.1.*

**Структура районної експлуатаційної дільниці**

Начальник

Диспетчер

Бригади наглядів

Технічний відділ

Майстерня

Бригади профілактичного обслуговування

Служба нагляду за будівництвом

Гараж

Склад

Бригади капітального ремонту

Служба паспортизації інвентаризації

Побутові приміщення

Служба узгодження проектів

Аварійні бригади

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

20

ДП.192.041В.007. ПЗ

* 1. **Документація водопровідного господарства**

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

21

ДП.192.041В.007. ПЗ

Експлуатаційна служба водопровідного господарства регулярно складає технічні звіти про роботу підприємства, стан обладнання та комунікацій. До цих звітів додають аналітичні записки, де детально розглядають роботу всіх споруд, відзначають досягнення та виявлені проблеми.

Щорічно готують комплексні звіти, які підсумовують діяльність кожного підрозділу протягом року. На основі цих даних розробляють перспективні плани розвитку систем водопостачання, програми вдосконалення роботи та заходи щодо покращення техніко-економічних показників. Окремо складають квартальні графіки обслуговування споруд і обладнання.

Водопровідне господарство веде ретельний облік усієї технічної документації, включаючи експлуатаційні звіти, виконавчі креслення та матеріали інвентаризації. Особливу увагу приділяють паспортизації об'єктів - будівельні організації передають виконавчі креслення мереж при здачі об'єктів в експлуатацію, які стають технічними паспортами цих споруд. Генеральні плани водопровідних мереж виконують у масштабі 1:2000 з детальним нанесенням усіх елементів: ліній забудови, назв вузлів, трас прокладки труб, місць розташування споруд з нумерацією колодязів та водозабірних колонок. Всі отримані дані з виконавчої документації нових мереж, включаючи інформацію про їх вартість, реєструють у спеціальних журналах та передають до бухгалтерії для обліку основних фондів підприємства.З метою обліку і оперативного управління мережею, всім колодязям дають номери, які фіксуються в журналах і вказують на виконавчих кресленнях. Посадова інструкція для чергового персоналу затверджується керівником підприємства, а інструкція по експлуатації споруд і обладнання – головним інженером підприємства.

Інструкції повинні переглядатись і перезатверджуватись один раз в три роки, або при виникненні змін в обладнанні або в технологічних процесах. Посадова інструкція для чергового персоналу об’єктів водопровідно-каналізаційного господарства:

**4.3. Загальні положення**

1.1. Черговий персонал зобов'язаний:

забезпечувати збереження забудов, споруд, інвентарю та обладнання на дорученому об'єкті;

дотримуватись правил технічної експлуатації обладнання для безаварійної, ефективної та економічної роботи;

нести повну відповідальність за об'єкт протягом часу своєї зміни.

1.2. До виконання обов'язків чергового допускаються особи:

які досягли 18-річного віку;

пройшли професійне навчання;

успішно склали атестацію у кваліфікаційній комісії;

мають медичний висновок про придатність.

1.3. При одночасному чергуванні кількох осіб старший черговий призначається:

розпорядженням керівника об'єкта;

або наказом по ВУВКГ.

1.4. Самостійне несення чергування дозволяється для осіб, які мають:

не менше піврічного стажу роботи.

1.5. Черговому забороняється:

залишати об'єкт незалежно від режиму роботи обладнання.

**2. Прийом і здача зміни**

2.1. Черговий зобов'язаний: прийняти зміну від попереднього чергового; здати зміну особі, яка заступає на чергування.

2.2. При прийомі зміни черговий повинен: перевірити та прийняти робочий інструмент, матеріали та протипожежний інвентар;

* ознайомитись із записами у вахтовому журналі;

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

22

ДП.192.041В.007. ПЗ

* оформити прийом-здачу зміни з підписами;
* зафіксувати прізвище чергового диспетчера.

3.1. Черговий зобов'язаний:

* систематично перевіряти стан будівель та споруд;
* постійно контролювати показники приладів;
* виконувати планові роботи та поточний ремонт.

3.2. Особливі випадки:

* проведення ремонтних робіт сторонніми організаціями;
* зміни в режимі роботи об'єкта;
* аварійні ситуації.

**4. Техніка безпеки**

4.1. Забороняється:

* виконувати небезпечні роботи без нагляду.

4.2. Не допускається:

* загороджувати проходи та робочі майданчики.

4.3. Обов'язково:

* огороджувати обертові та рухомі частини обладнання.

4.4. Обмеження:

* напруга переносних ліхтарів - не більше 12 В.

4.5. Посадова інструкція:

* переглядається та перезатверджується кожні 3 роки.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

23

ДП.192.041В.007. ПЗ

* 1. **Диспетчерська служба.**

Диспетчерська служба забезпечує надійну та економічно ефективну роботу систем водопостачання та каналізації з оптимальними санітарними та технологічними показниками через чітку координацію оперативне керівництво та узгодження роботи всіх ланок цих систем

Структура диспетчерської служби залежить від схеми та продуктивності систем протяжності мережі складності технологічних процесів та рівня автоматизації управління. Для мереж довжиною до 50 км застосовується однорівнева система з одним диспетчерським пунктом який керує всією системою та окремими спорудами .

Для мереж від 50 до 400 км використовується дворівнева система де місцеві диспетчерські пункти керують окремими спорудами а центральний диспетчерський пункт координує роботу всієї системи

Для мереж понад 400 км застосовується трирівнева система з районними та місцевими диспетчерськими пунктами які працюють під загальним керівництвом центрального диспетчерського пункту

До основних завдань диспетчерської служби належить оперативний контроль забезпеченості підрозділів необхідними матеріалами обладнанням та транспортом а також прийняття рішень щодо запобігання та усунення порушень у подачі розподілі та очищенні.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

24

ДП.192.041В.007. ПЗ

Диспетчерська служба відіграє ключову роль у забезпеченні ефективного функціонування систем водопостачання та каналізації. До її основних завдань належить раціональне використання технічних засобів оперативного управління виробничими процесами, аналіз та оцінка діяльності підрозділів господарства, а також управління подачею води у разі пожеж.

Диспетчер виконує важливі функції зі збору інформації про стан систем, оперативного реагування на аварійні ситуації в будь-який час доби та роботи із заявками населення. Щоденні обов'язки диспетчера включають:

Прийом та здачу зміни двічі на добу. Контроль стану та реєстрацію роботи диспетчерського обладнання .Прийом, реєстрацію та передачу заявок споживачів. Нагляд за виконанням ремонтних робіт і профілактичних заходів. Ведення документації. Контроль дотримання правил технічної експлуатації.

Диспетчерський пункт працює у цілодобовому режимі, а графік роботи персоналу затверджується головним інженером підприємства. Робоче місце диспетчера обладнане у спеціалізованому приміщенні, де вся документація систематизована та зберігається у відповідних шафах за такими категоріями: керівні документи, довідкові матеріали та допоміжна документація.

Для ефективної роботи диспетчерські пункти оснащуються сучасними засобами зв'язку (радіотелефонним або електронним), пристроями для дистанційного вимірювання параметрів, системами сигналізації та телемеханічними засобами управління технологічним обладнанням. Це дозволяє забезпечити оперативний контроль за станом споруд і своєчасне реагування на будь-які зміни в роботі систем.На диспетчерському пункті знаходяться:

1. оперативні схеми основних комунікацій та споруд;
2. схеми комунікацій і характеристики обладнання;
3. графіки заданих режимів роботи споруд і обладнання;

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

25

ДП.192.041В.007. ПЗ

1. певний комплект діючих експлуатаційних інструкцій;
2. телефони керівників водопровідного господарства та адреси.

До складу диспетчерської служби входять оперативна група, що складається з головного диспетчера, його помічника по технічній частині і змінних диспетчерів, аварійно-ремонтні бригади, служба транспорту, лабораторія автоматики та контролю, група режимів.

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

Основні показники роботи водопровідно-каналізаційного господарства включають обсяги реалізації води та розмір балансового прибутку, які знаходяться у тісному взаємозв'язку. Відповідальність за облік води, контроль її подачі та споживання, а також боротьбу з втратами покладено на спеціалізовану службу обліку та реалізації.

Ця служба виконує ряд ключових завдань. Вона організовує системний облік та контроль надходження і споживання води, виявляє та аналізує всі види її витрат. Важливим напрямком роботи є експлуатація та обслуговування водомірних приладів, а також запобігання несанкціонованому відбору води.

Служба займається розробкою та вдосконаленням норм водокористування для населення, встановлює ліміти споживання для комунальних і промислових підприємств. У разі перевищення встановлених норм до абонентів застосовуються відповідні санкції.

До компетенції служби також входить:

- узгодження підключень до водопровідної мережі

- контроль відповідності калібру водолічильників фактичним витратам

- перевірка правильності монтажу та розташування водомірних вузлів

Важливим аспектом роботи є проведення інформаційно-роз'яснювальної роботи серед споживачів з метою популяризації раціонального використання водних ресурсів та зменшення невиправданих витрат води. На основі діючих правил користування системами водопостачання, каналізації та їх експлуатація, а також інших нормативних документів служба

обліку та реалізації води розробляє, а головний інженер водопровідно-каналізаційного господарства підтверджує такі документи, як Інструкція по

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

26

ДП.192.041В.007. ПЗ

обліку подачі та реалізації води, Інструкція по зниженню нераціональних відборів і втрат води, Інструкція по експлуатації, ремонту і перевірці витратомірів та водо лічильників, Положення про розробку експлуатаційних

норм водоспоживання населенням, Положення про порядок установлення лімітів водоспоживання промисловими, комунально-побутовими підприємствами та примінення санкцій до абонентів, що перевитратили ліміт. Положення узгоджуються з міськими органами по регулюванню використання вод і затверджуються виконавчими комітетами місцевих Рад народних депутатів.

В архіві служби обліку і реалізації води знаходяться такі документи:

* технічні документи і паспорти водомірів і водолічильників;
* картотека водопровідних вводів;
* документи на встановлення і затвердження експлуатаційних норм водоспоживання і лімітів витрати води споживачем;
* матеріали по обліку водоспоживання всіма абонентами;
* матеріали по обліку подачі води в міську водопровідну мережу і визначення витрат води.

Служба обліку та реалізації води складається з трьох основних підрозділів: відділу обліку подачі та реалізації води, відділу боротьби з втратами води та служби перевірки і ремонту водолічильників. Відділ обліку, подачі та реалізації води відповідає за фіксацію обсягів води, що надходить у систему водопостачання та споживається з неї.

Обсяги поданої та реалізованої води визначаються за показами вимірювальних приладів. У випадках відсутності водолічильників, споживання води розраховується за спеціальними методиками: для експлуатаційних об'єктів - на основі контрольних замірів, що проводяться щорічно; для нових комунально-побутових підприємств - за проектними даними; для житлових будинків - згідно з місцевими експлуатаційними нормативами.

Облік подачі води здійснюється за допомогою витратомірів, оснащених пристроями для автоматичної фіксації витрат. При встановленні водоміра у житловому будинку спочатку визначають максимальну годинну витрату води. Під час заміни водоміра в міських умовах дотримуються стандартної відстані між фланцями трубопроводу, що відповідає довжині конкретного приладу. Для тимчасового демонтажу водоміра будь-якого типу заздалегідь готують патрубки відповідних розмірів для тимчасової установки.

Спеціалізована бригада з монтажу та заміни приладів встановлює нові та відремонтовані витратоміри, водолічильники та манометри згідно з нарядами, виданими відділом обліку та реалізації води.

* 1. **Планово-попереджувальні огляди і ремонти**

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

27

ДП.192.041В.007. ПЗ

.

06

0301.0

007

 ПЗ

Експлуатація систем водопостачання передбачає проведення регулярних планово-профілактичних оглядів та ремонтних робіт. Планові огляди дозволяють своєчасно виявляти дефекти, знос та інші несправності в спорудах, обладнанні та трубопроводах. Ці заходи спрямовані на підтримку робочого стану об'єктів, запобігання передчасному зносу та аварійним ситуаціям, а також забезпечення безперебійної роботи з високими техніко-економічними показниками.

Ремонтні роботи поділяються на два види. Поточний ремонт включає систематичні роботи з захисту трубопроводів та обладнання, усунення незначних пошкоджень і фінансується з експлуатаційних витрат. Капітальний ремонт передбачає заміну зношених ділянок трубопроводів, оновлення конструкцій та вузлів з використанням покращених і економічних рішень, фінансується з амортизаційних відрахувань і часто супроводжується модернізацією обладнання

Результати всіх оглядів та профілактичних робіт ретельно фіксуються у дефектних відомостях та спеціальних журналах обліку. Ця документація служить основою для планування подальших ремонтних заходів та підтримки технічного стану систем водопостачання на належному рівніАваріями на системі водопостачання вважаються пошкодження трубопроводів, споруд, обладнання або порушення режиму їх роботи, що викликають повне або часткове припинення подачі води споживачам. Для їх усунення створюють аварійні бригади, які забезпечені необхідною технікою.

Річний графік планово-попереджувального ремонту і технічного обслуговування обладнання зображено на схемі 4.2.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

28

ДП.192.041В.007. ПЗ

1. **Експлуатація споруд системи водопостачання**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

31

ДП.192.041В.007. ПЗ

 Розроб.

Ройко Д.М.

 Перевір.

Мірошниченко

 Рецензент

 Н. Контр.

Прищепа М.О.

 Затверд.

Експлуатація споруд системи водопостачання

Літ.

Аркушів

62

ЖАТК гр. БЦІ-41В

* 1. **Експлуатація водозабірних споруд**

Для забору підземних вод використовують різні види споруд - свердловини, шахтні колодязі, горизонтальні та променеві водозабори, каптажні камери. Вибір конкретного типу водозабору залежить від гідрогеологічних умов місцевості, необхідних обсягів води та економічної доцільності будівництва та експлуатації.

У селі Андріївка працюють дві взаємозамінні свердловини глибиною 180 метрів з продуктивністю 4 кубометри на годину. Обслуговуванням свердловин займаються спеціально навчені робітники колгоспу, які пройшли відповідну підготовку та мають офіційні посвідчення на право експлуатації.

Оператори свердловин виконують ряд важливих обов'язків. Вони запускають та зупиняють насоси, контролюють показники вимірювальних приладів, стежать за тим, щоб до оголовка свердловини не мали доступу сторонні особи. Також вони регулярно вимірюють дебіт свердловини, статичний і динамічний рівні води, а всі отримані дані ретельно записують у спеціальний журнал експлуатації.

У разі виявлення проблем, таких як погіршення якості води або критичне зниження динамічного рівня, роботу свердловини негайно припиняють та повідомляють про аварійну ситуацію спеціалізованій організації. На основі отриманих даних фахівці аналізують технічний стан свердловини та планують необхідні ремонтні роботи.

Профілактичні ремонти включають комплекс заходів - перевірку насосного обладнання, його демонтаж та монтаж, вимірювання глибини свердловини, очищення від піску і хімічних відкладень, хімічну обробку соляною кислотою, а також відкачування води і осаду. Поточні ремонти проводять при необхідності заміни насоса, а капітальні - у більш складних випадках, таких як заміна фільтра, ремонт обсадної колони або цементація.

Після ремонтних робіт свердловини обов'язково проходять дезінфекцію за допомогою хлорвмісних речовин. Для цього на всю глибину свердловини опускають спеціальний контейнер з дезінфікуючим засобом, який рівномірно розподіляють у воді шляхом почергового опускання і підйому контейнера. Після завершення дезінфекції воду відкачують, а її якість перевіряють бактеріологічним аналізом, щоб оцінити ефективність проведених робіт.

* 1. **Експлуатація напірно–регулювальних споруд.**

Водонапірна башта в селі Андріївка розташована в найвищій точці південної частини населеного пункту. Вона працює за прохідним принципом. Ємність башти розрахована на регулювання добового водопостачання та створення протипожежного запасу води на 10 хвилин тушіння.

Конструкція башти має такі параметри:

- висота - 12 метрів;

- місткість бака - 25 кубічних метрів.

Ґрунтові умови місцевості характеризуються:

- верхні шари - піски та мілкі глинисті ґрунти середньої щільності;

- нижні шари - щільні сірі супіски;

- розрахунковий опір ґрунтів - 2 кгс/см².

Технічне обслуговування передбачає:

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

33

ДП.192.041В.007. ПЗ

1. Фарбування внутрішніх поверхонь бака спеціальними складами на основі залізного сурику або лаками ХС-74, ХС-76, БФ-2;

2. Перевірку термоізоляції перед зимовим періодом;

3. Заходи з запобігання замерзанню трубопроводів за допомогою електропрогріву або паяльних ламп.

Ремонтні роботи оформляються спеціальними актами, де фіксують:

- час початку та завершення робіт;

- перелік виконавців;

- виконані операції.

Після завершення ремонту проводять:

- дезінфекцію резервуара хлором;

- промивання фільтрованою водою;

- бактеріологічний аналіз якості води.

Для забезпечення безпеки:

- всі технологічні люки та лази закриті на замки;

- навколо башти влаштовано водонепроникну відмостку шириною 2 метри з ухилом 3%.

*Схема 5.1.*

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

34

ДП.192.041В.007. ПЗ



* 1. **Експлуатація станції прояснення води**

Станція знезалізнення та знезараження води в селі Андріївка має продуктивність 50 кубометрів на добу. Вона використовує комбіновану технологію очищення, де поєднуються процеси знезалізнення та бактеріологічного знезараження.

Технологічний процес базується на вакуумно-ежекційному методі. Вода спочатку проходить через підвищувальний насос, де набирає тиск 0,4-0,65 мегапаскаля. Потім вона подається на вертикальні ежектори, розташовані над фільтрами. У процесі обробки відбувається перетворення двовалентного заліза на тривалентне, яке осідає на фільтрувальному шарі. Очищена вода самопливом надходить у резервуар чистої води, а потім через бактеріцидну установку подається до водонапірної башти.

Особливу увагу при експлуатації приділяють регулярній промивці фільтрів. Для підвищення ефективності промивки використовують комбінацію повітряної продувки та водяної промивки. Ці процедури зазвичай проводять у нічний час, коли водоспоживання мінімальне. Перед початком роботи фільтра перші порції води спрямовують у каналізацію, щоб уникнути потрапляння забруднень у систему.

Оператори станції постійно контролюють ключові параметри роботи: швидкість фільтрування, інтенсивність подачі повітря та промивної води, рівень води у фільтрах та втрати напору. Ці заходи дозволяють підтримувати стабільну якість очищеної води та запобігати аварійним ситуаціям. Дана схема (5.2.) обробки води дозволяє знизити вміст заліза з 32,5м2/л до 0,3м2/л.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

35

ДП.192.041В.007. ПЗ

*Схема 5.2.*



Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

36

ДП.192.041В.007. ПЗ

* 1. **Характеристика і експлуатація насосних станцій.**

Насосне обладнання водопровідної системи села Андріївка складається з двох насосів марки ЄЦВ 6-4-130 з електродвигунами ПЕДВ 2,8-140 потужністю 2,8 кВт. Насосні станції виконані у вигляді наземних повнозбірних споруд з залізобетонних блоків.

Для забезпечення стабільної роботи насосного обладнання необхідно дотримуватись таких правил:

- проводити регулярні огляди та технічне обслуговування насосів

- своєчасно виконувати поточні ремонтні роботи

- контролювати робочі параметри насосів

- використовувати контрольно-вимірювальні прилади для моніторингу

Технологічні приміщення насосних станцій повинні бути обладнані:

- чіткими інструкціями з експлуатації обладнання

- якісною системою вентиляції та опалення

- основним та аварійним освітленням

Пуск насосів виконується при закритій засувці з подальшим регулюванням робочого режиму. Категорично забороняється експлуатація насосів при:

- появі металевого стуку

- надмірній вібрації валу

- перегріві підшипників

- виявленні несправностей, що можуть призвести до аварії

Графік обслуговування передбачає:

- перевірку резервних агрегатів щонайменше раз на 10 днів

- поточний ремонт не рідше ніж раз на 3 місяці

- капітальний ремонт кожні 3 роки

* 1. **Експлуатація споруд знезараження води.**

Бактерицидне знезараження води ультрафіолетовими променями є ефективним методом очищення води. УФ-промені руйнують білкові структури мікроорганізмів, що призводить до їх повного знищення. На відміну від хлорування, цей метод не змінює смак і запах води та не вимагає використання хімічних реагентів.

Експлуатація УФ-установки включає регулярний контроль стану бактерицидних ламп через оглядові вікна. Технічне обслуговування передбачає очищення кварцових чехлів від осаду 1-2 рази на місяць та заміну ламп після 1200 годин роботи.

Перед введенням в експлуатацію або після ремонту установку обробляють хлорованою водою з концентрацією 5-10 мг/л протягом 1-2 годин. Після цього проводять ретельне промивання чистою водою. Пробний запуск установки передбачає скидання води в каналізацію протягом 30 хвилин до відбору проб для аналізу. Лише після отримання задовільних результатів аналізів установку вважають готовою до роботи.

* 1. **Роботи по утриманню мережі**

В процесі поточної експлуатації обслуговуючий персонал водопроводу

зобов’язаний:

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

37

ДП.192.041В.007. ПЗ

Технічне обслуговування водопровідних мереж передбачає комплекс заходів для підтримки їх у справному стані. Персонал регулярно проводить огляди трубопроводів, арматури та споруд, щоб своєчасно виявити ділянки, що потребують ремонту.

Основними завданнями експлуатаційної служби є:

- моніторинг витрати води споживачами

- пошук та усунення місць витоку

- контроль технічного стану всіх елементів системи

- оперативне реагування на аварійні ситуації

Ремонтні роботи поділяються на два види:

1) Поточний ремонт - усунення дрібних несправностей, виявлених під час оглядів.

2) Капітальний ремонт - повноцінна заміна пошкоджених ділянок, реконструкція колодязів, прочищення труб та нанесення антикорозійних покриттів.

Щоденне обслуговування мереж виконують слюсарі, які проводять профілактичні огляди та невеликі ремонтні роботи. Всі види діяльності спрямовані на підтримку безперебійної роботи системи водопостачання.

1. **Заходи з техніки безпеки**

 Рецензент

Літ.

Аркушів

62

ЖАТК гр. БЦІ-41В

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

**Вимоги до персоналу:**
До роботи допускаються лише особи старші 18 років з належною технічною підготовкою. Перед допуском до роботи кожен працівник повинен пройти медичний огляд, вступний інструктаж з техніки безпеки та інструктаж на робочому місці. Щороку всі працівники зобов'язані проходити навчання з перевіркою знань з техніки безпеки. Під час роботи обов'язкове використання спецодягу та засобів індивідуального захисту.

**Організація робіт:**
Роботи виконуються бригадою мінімум з трьох осіб - бригадира та двох робітників. Перед початком робіт необхідно перевірити справність інструментів, підготувати засоби захисту та забезпечити робоче місце сигнальними знаками. Бригада повинна мати повний комплект справного інструменту, аптечку першої допомоги, контрольно-вимірювальні прилади та сигнальні засоби. Місця робіт на проїжджій частині обов'язково огороджуються.

**Робота в колодязях та камерах:**
Перед спуском у колодязі чи камеру необхідно перевірити наявність газу спеціальними приладами. Обов'язкове використання рятувальних поясів та вибухобезпечного освітлення. Забороняється використовувати відкритий вогень чи палити поблизу робочої зони. Жінки та особи молодші 18 років до таких робіт не допускаються.

**Електробезпека:**
Напруга місцевого освітлення не повинна перевищувати 36 В, а в сирих приміщеннях - 12 В. Для освітлення використовуються акумуляторні ліхтарі або інше вибухобезпечне освітлення.

**Завершення робіт:**
Після завершення робіт необхідно прибрати робоче місце, перевірити наявність інструментів, закрити люки та пройти особисту гігієну. Інструменти та обладнання слід очистити, промити та прибрати у відповідне місце. Робоче місце на ніч огороджується та освітлюється сигнальними лампами.

**Заборонені дії:**

* Робота з несправним інструментом
* Визначення газу на запах
* Використання відкритого вогню
* Робота без засобів захисту
* Самостійний спуск у колодязі

**Відповідальність:**
Бригадир несе повну відповідальність за дотримання правил техніки безпеки всіма членами бригади. Порушення правил безпеки тягне за собою дисциплінарну відповідальність згідно з чинним законодавством.

 Під час робіт на водопровідних мережах дотримуються суворих правил безпеки. Перед початком робіт обов'язково перевіряють міцність скоб і наявність газу спеціальними приладами. Використовують лише справний інструмент, особливо звертаючи увагу на ізоляцію та стан шлангів. Гострий інструмент під час перенесення завжди захищають.

Зм.

Зм.

Арк.Арк.

№ докум.№ докум.

ПідписПідпис

ДатаДата

Арк.Арк.

4038

ДП.192.041В.007. ПЗ

ДП.192.041В.007. ПЗ

Роботи виконують бригади з трьох осіб - бригадира та двох робітників. Бригадир несе повну відповідальність за дотримання правил безпеки. Перед виїздом кожен перевіряє, щоб одяг був сухим, при собі обов'язково мають аптечку, контрольно-вимірювальні прилади та сигнальні засоби.

При зовнішньому огляді мереж в склад ланки входить 2 людини - старший і підсобний робочий. При зовнішньому огляді мережі спуск робочих в колодязь забороняється.

Для освітлення місця роботи бригаду робочих забезпечують переносними акумуляторними ліхтарями.

 На місці роботи:

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

41

ДП.192.041В.007. ПЗ

* ділянки біля доріг обов'язково огороджують
* кришки колодязів відкривають тільки спеціальними гаками
* зовнішній огляд проводять два працівники
* освітлення - лише акумуляторними ліхтарями

Суворі заборонено:

* визначати газ на запах
* використовувати відкритий вогень
* працювати без рятувальних поясів
* підпалювати лампи в колодязях
* торкатись стічних вод без рукавиць

Після роботи:

* Ретельно прибирають місце
* Перевіряють інструменти
* Закривають люки
* Встановлюють сигнальне освітлення
* Здають спецодяг
* Приймають душ

До робіт у колодязях не допускають жінок та неповнолітніх. Всі працівники обов'язково проходять медогляд. Робочі місця захищають сигнальними знаками - вдень кольоровими, вночі ліхтарями.Роботи в колодязях вимагають особливої уваги та чіткого виконання всіх правил безпеки. Будь-які порушення неприпустимі.

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

Перед початком будь-яких робіт необхідно провести детальний огляд місця майбутніх робіт, розробити схему огородження з урахуванням інтенсивності руху, організувати інструктаж для всієї бригади та перевірити наявність засобів захисту. Обов'язково узгоджуються роботи з експлуатаційними службами.

Для організації безпечної робочої зони встановлюються бар'єри висотою 1,1 м з червоно-білими смугами, жовті щити розміром 1,2×1,5 м з червоною облямівкою та сигнальні стійки висотою 15 м. В темний час доби забезпечується додаткове освітлення. Матеріали складаються на спеціально відведеній зоні з відступом 0,8 м від траншеї.

Кожен член бригади повинен мати відповідну кваліфікацію, пройти медогляд та інструктаж, використовувати тільки справний інструмент і носити спецодяг. Особлива увага приділяється знанню плану дій у аварійних ситуаціях.

Технологічні процеси включають поетапне виконання земляних робіт з контролем стану відкосів. Труби діаметром до 150 мм монтуються вручну, 150-300 мм - механізованим способом, понад 300 мм - тільки з використанням спецтехніки. Роботи в колодязях вимагають дотримання особливих заходів безпеки.

Під час робіт здійснюється постійний контроль: щогодинний огляд огородження, моніторинг газового складу, ведення журналу техніки безпеки. Призначається відповідальний за охорону праці, забезпечується зв'язок з екстреними службами.

Після завершення робіт проводиться демонтаж огородження, рекультивація території, фінальний огляд та складання актів. У разі аварійної ситуації роботи негайно припиняються, персонал евакуйовується, організовується додаткове огородження та викликаються відповідні служби.

Ці комплексні заходи спрямовані на запобігання аваріям та травматизму, забезпечуючи безпеку як для працівників, так і для випадкових перехожих. Дотримання всіх вимог техніки безпеки є обов'язковим для кожного учасника робочого процесу.Робітники не повинні знаходитись в траншеї під опускаємим котлом. Заливати розтруб розплавленим свинцем необхідно тільки після того, як котел опустять на дно траншеї.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

42

ДП.192.041В.007. ПЗ

Під час виконання робіт із заливки розтрубів свинцем у колодязях та траншеях обов'язковим є використання шлангових протигазів. Перед початком заливки необхідно ретельно осушити розтруби труб від вологи, що дозволяє запобігти небезпечному розбризкуванню розплавленого свинцю.

При роботах з гарячою мастикою дотримуються особливих запобіжних заходів:

* Опускання відер з гарячою мастикою у траншею виконується виключно на міцному тросі
* Обсяг мастики у відрі повинен точно відповідати необхідній кількості для заливки одного стику
* Робітники, які знаходяться в траншеї, зобов'язані відійти на безпечну відстань під час опускання ємності з гарячим матеріалом

Перед початком засипки траншеї або котловану проводиться обов'язкова перевірка на відсутність людей у робочій зоні. Це є критично важливим заходом безпеки, що запобігає можливим нещасним випадкам.Усі описані заходи спрямовані на мінімізацію ризиків при роботі з небезпечними матеріалами та забезпечення безпеки працівників під час виконання відповідальних технологічних операцій.

1. **Охорона навколишнього середовища**

Змн.Змн.

Арк.Арк.

№ докум.№ докум.

ПідписПідпис

ДатаДата

Арк.Арк.

4339

ДП.192.041В.007. ПЗ

ДП.192.041В.007. ПЗ

 Розроб. Розроб.

Ройко Д.М.Ройко Д.М.

 Перевір. Перевір.

МірошниченкоМірошниченко

 Рецензент

 Н. Контр. Н. Контр.

Прищепа М.О.Пилипчук Н.В.

 Затверд. Затверд.

Охорона навколишнього середовища

Заходи з техніки безпеки

Літ.№ докум.

АркушівПідпис

62Дата

ЖАТК гр. БЦІ-41ВДП.192.041В.007. ПЗ

Санітарна охорона водних джерел спрямована на комплексне вирішення кількох ключових завдань. Насамперед, вона забезпечує населення безпечною питною водою, яка повністю відповідає вимогам державних стандартів. Важливим аспектом є запобігання будь-якому забрудненню водозабірних джерел та створення оптимальних умов для їх використання у господарсько-питних цілях.

Основним об'єктом охорони є всі елементи водопровідної системи - від джерел водозабору до кінцевих споживачів. Особливу увагу приділяють захисту споруд від будь-яких впливів, які можуть погіршити якість або зменшити кількість води, що постачається населенню.

 Держава регламентує використання водних ресурсів через систему спеціальних органів контролю.

Для охорони підземних водних джерел встановлено суворі обмеження:

- Заборонено використання прісних підземних вод для непитних потреб (за винятком особливих випадків)

- Пошук, розвідка та буріння свердловин проводяться виключно за погодженням з геологічними та санітарними службами

Сучасна система охорони водних ресурсів включає:

1. Комплекс законодавчих норм та державних заходів

2. Запобігання забрудненню та вичерпанню водних джерел

3. Раціональне використання води для потреб економіки та населення

4. Ліквідацію наслідків негативного впливу на водні об'єкти

5. Покращення стану водних ресурсів

Ця система спрямована на задоволення як господарських потреб, так і екологічних вимог, що забезпечує збереження водних ресурсів для майбутніх поколінь. Санітарна охорона водопостачання є важливим елементом загальної стратегії охорони довкілля та сталого розвитку.

*Заходами, спрямованими на охорону вод, є:*

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

44

ДП.192.041В.007. ПЗ

передбачає виділення зон, де встановлюються обмеження для захисту водних ресурсів. До них належать:

* **водоохоронні зони** – створюються для підтримки стабільного стану водойм, запобігання їх забрудненню, збереження навколоводних екосистем та регулювання водного стоку вздовж річок, озер, морів, водосховищ тощо;
* **прибережні захисні смуги** – обмежують господарську діяльність поблизу водойм та на островах;
* **зони санітарної охорони, смуги відведення, берегові смуги водних шляхів** тощо.

**Основні заходи з охорони вод:**

1. **Обмеження господарської діяльності** у водоохоронних зонах, зокрема:
	* заборона використання небезпечних пестицидів;
	* заборона розміщення сміттєзвалищ, кладовищ, скотомогильників, полів фільтрації;
	* заборона скидання неочищених стічних вод у водойми або через природні западини (балки, кар'єри тощо).
2. **Запобігання шкідливій діяльності:**
	* заборона введення в експлуатацію об’єктів, які можуть забруднювати воду;
	* заборона скидання відходів, сміття, нафтопродуктів, хімічних речовин у водойми;
	* заборона забруднення льодового покриву, поверхні водозаборів, морських акваторій.

**Мета цих заходів** – зберегти якість водних ресурсів, запобігти їх вичерпанню, захистити флору і фауну, а також мінімізувати ризики аварій на водних об’єктах.

1. **Експлуатаційні витрати по системі водопостачання**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

45

ДП.192.041В.007. ПЗ

 Розроб.

Ройко Д.М.

 Перевір.

Мірошниченко

 Рецензент

 Н. Контр.

Веремій Т.Б.

 Затверд.

Експлуатаційні витрати по системі водопостачання

Літ.

Аркушів

62

ЖАТК гр. БЦІ-41В

* 1. **Затрати на електроенергію**

Враховує витрати на технологічні потреби, зокрема споживання електроенергії для перекачування води, подачі стисненого повітря та роботи основного технологічного обладнання. До основних споживачів належать електродвигуни насосних агрегатів, компресорні установки та інше технологічне обладнання.

Вартість електроенергії визначається за діючими тарифами енергопостачальної компанії, а обсяг споживання розраховується на основі питомих норм витрат, що залежать від продуктивності об'єкта та

технологічних характеристик обладнання.

Слід зазначити, що витрати на освітлення приміщень не включаються до цієї статті, оскільки вони відносяться до цехових та загальноексплуатаційних витрат. Облік електроенергії ведеться з урахуванням режиму роботи обладнання та нормативних показників енергоспоживання, при цьому аналіз витрат проводиться окремо для технологічних і нетекнологічних потреб.Розрахунок загальної вартості затрат на електроенергію зводиться в таблицю 8.1.

*Таблиця 8.1.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Споживач електроенергії | Потужність двигуна, кВА | Відпущена активна електроенергія кВт/рік | Тариф | Вартість | Всього витрати, грн. |
| за 1кВА сплаченої потужності | за1 кВт/год. | За встановлену потужність, грн. | За витрачену електроенергію, грн. |
| Насосна станція | 200 | 13,4 | 115 | 5,6 | 23 |  75,04 | 98,04 |

*Визначення вартості електричної енергії*

* 1. **Затрати на заробітну плату**

 Витрати на оплату праці включає витрати на стимулювання та компенсацію працівників, системи преміювання робітників, керівників, спеціалістів і службовців за виробничі результати. Фактичні витрати на оплату праці, які включаються до собівартості продукції, відображаються у статтях калькуляції. Основна заробітна плата, Додаткова заробітна плата, а також у комплексних статтях калькуляції.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

46

ДП.192.041В.007. ПЗ

Основна заробітна плата

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

47

ДП.192.041В.007. ПЗ

До цієї статті відносяться витрати на виплату основної заробітної плати, розрахованої відповідно до прийнятих на підприємстві систем оплати праці, включаючи тарифні ставки та відрядні розцінки для робітників, зайнятих у виробництві продукції.

- Заробітна плата робітників, безпосередньо залучених у виробництві певної продукції (робіт, послуг), прямо включається до собівартості відповідних видів продукції.

- У випадках, коли пряме віднесення заробітної плати до конкретних видів продукції ускладнене, її розподіл здійснюється на основі розрахункових кошторисних ставок, що враховують обсяги виробництва, перелік робочих місць або норми обслуговування.

Форми оплати праці

1. Відрядна – застосовується у поєднанні з відрядно-преміальною та акордно-преміальною системами для стимулювання виконання та перевиконання виробничих завдань, дотримання технічних норм, поліпшення якості продукції та економії ресурсів.

2.Погодинна – використовується в умовах механізації та автоматизації виробництва, на ділянках із регламентованим режимом роботи, потокових лініях, операціях, що вимагають високої точності, а також у дослідних виробництвах. Ця форма може поєднуватися з преміюванням за досягнення кількісних і якісних показників.

Погодинна оплата нараховується за фактично відпрацьований час відповідно до тарифних ставок (годинних, денних, місячних), які встановлюються з урахуванням кваліфікації працівника та характеру виконуваних робіт.

Додаткова заробітна плата

До цієї статті відносяться витрати на виплати виробничому персоналу за роботу понад установлені норми, за трудові досягнення, винахідливість та особливі умови праці. Вона включає:

- доплати та надбавки;

- гарантійні та компенсаційні виплати, передбачені законодавством;

- премії, пов’язані з виконанням виробничих завдань.

Якщо пряме віднесення додаткової заробітної плати до окремих видів продукції ускладнене, її розподіл здійснюється на основі кошторисних ставок, розрахованих на одиницю продукції з урахуванням обсягів виробництва, переліку робочих місць і норм обслуговування.

Облік та контрол

- Заробітна плата працівників, зайнятих обслуговуванням устаткування або загальновиробничими роботами, відноситься до витрат на утримання та експлуатацію обладнання або загальновиробничих витрат.

- На підприємствах здійснюється контроль за використанням фонду заробітної плати, правильністю застосування тарифних ставок, посадових окладів і норм виробітку.

- Розрахунки заробітної плати проводяться з використанням обчислювальної техніки, а також аналізуються показники середньої заробітної плати по підприємству, цехах, відділах і категоріях працівників.

Ця система забезпечує прозорість нарахувань та ефективне управління трудовими витратами у собівартості продукції. Розрахунок чисельності та фонду заробітної плати виробничих робітників здійснюється з урахуванням продуктивності та структури споруд, місцевих особливостей та конкретних умов експлуатації об'єктів водопостачання.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

48

ДП.192.041В.007. ПЗ

Обчислення проводять, виходячи з цілодобового режиму роботи споруд. До складу заробітної плати робітників входять:

- оплата за діючими тарифними ставками;

- доплата за роботу в нічний час, святкові та вихідні дні;

- преміальні виплати згідно з чинними системами оплати праці.

Розміри доплат приймаються наступними:

- доплата за роботу в нічний час, святкові та вихідні дні, а також премії становлять \*\*20%\*\* від тарифної заробітної плати;

- додаткова заробітна плата (включаючи оплату чергових відпусток, компенсації за невиходи та інші доплати) приймається у розмірі \*\*6%\*\* від основної заробітної плати.

Цей підхід дозволяє врахувати всі ключові фактори при плануванні трудових витрат у сфері водопостачання .Розрахунок фонду зводимо в таблицю 8.2.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Категорія робітників | Кількість працівників | Тарифна ставка за місяць, грн.. | Річний фонд заробітної плати, грн.. |
| 1. | Машиніст НС | 3 | 13200,00 | 104,50 |
| 2. | Обходчик мережі | 2 | 14650,00 | 77,40 |
| 3. | Технолог | 1 | 16805,00 | 44,40 |
| Всього тарифний фонд | 226,30 |
| Доплата 20% від тарифного фонду | 45,30 |
| Фонд основної заробітної плати | 271,50 |
| Додаткова заробітна плата 6% від основного фонду | 16,30 |
| Загальний фонд заробітної плати | 287,80 |

*Таблиця 8.2.*

*Визначення затрат на заробітну плату*

* 1. **Амортизаційні відрахування**

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

49

ДП.192.041В.007. ПЗ

Амортизація основних засобів (крім землі) передбачає списання їх вартості протягом строку корисного використання. Амортизувана вартість визначається як первісна або переоцінена вартість за мінусом ліквідаційної вартості, при цьому вона не може бути вищою за первісну вартість. Ключові аспекти:

1. Строк корисного використання - період, протягом якого об'єкт буде експлуатуватися або виробляти запланований обсяг продукції. Визначається з урахуванням:

 - Продуктивності обладнання

 - Умов експлуатації (фізичний знос)

 - Технічного прогресу (моральний знос)

2. Методи нарахування амортизації:

 Рівномірний (лінійний) - рівні щорічні відрахування

 Зменшення залишкової вартості - нарахування на залишкову вартість

 Прискорений - подвійна норма від залишкової вартості

 Кумулятивний - зменшення суми відрахувань щороку

3. Призупинення амортизації відбувається під час:

 - Реконструкції

 - Модернізації

 - Консервації об'єкта

4. Для об'єктів з швидким моральним зносом застосовуються прискорені методи.

Підприємство самостійно вибирає метод амортизації, враховуючи особливості використання активу. Амортизаційні відрахування включають витрати на відновлення основних фондів і розраховуються від їх балансової вартості за встановленими нормами. Сума амортизації визначається за формулою:

 А=Пф Н/100, тис.грн., (8.1.)

Де Пф—початкова вартість споруд (основних фондів);

Н — загальна норма амортизації.

В даному дипломному проекті використовуємо прямолінійний метод нарахування амортизаційних витрат.

Розрахунок амортизаційних відрахувань зводимо в таблицю 8.3.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

50

ДП.192.041В.007. ПЗ

*Таблиця 8.3.*

*Розрахунок амортизаційних відрахувань*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Основні виробничі фонди | Початкова вартість основних фондів, тис.грн. | Норма амортизаційних відрахувань, % | Сума |
| 1. Водопровідна мережа | 4222,95 | 2 | 84,46 |
| 2. Свердловини | 167,06 | 6 | 10,02 |
| 3. Насосна станція в т.ч. - будівля - обладнання  | 523,36269,69253,69 | 666 | 31,416,1815,22 |
| 4. Споруди водопідготовки | 238,22 | 6 | 14,28 |
| 5. Бактерицидні установки | 4,64 | 6 | 0,28 |
| Всього | 5156,23 |  | 140,45 |

* 1. **Затрати на поточний ремонт**

**Поточний ремонт основних засобів** є важливим елементом технічного обслуговування, спрямованим на підтримання обладнання у робочому стані. Він передбачає проведення дрібних ремонтних робіт, таких як заміна окремих деталей, усунення незначних несправностей чи регулювання робочих вузлів у виробничих машинах, підйомно-транспортних засобах, цеховому транспорті, інструментарії та вимірювальних приладах.

Цей вид ремонту виконується за необхідності - при виявленні технічних неполадок під час експлуатації або за результатами планових технічних оглядів. Фінансові витрати на проведення поточного ремонту зазвичай становлять близько 1% від загальної балансової вартості основних фондів підприємства.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

51

ДП.192.041В.007. ПЗ

Щодо транспортних засобів, то до категорії поточного ремонту відносяться роботи, при яких проводиться одночасна заміна не більше двох основних агрегатів або вузлів. Такі ремонтні заходи здійснюються з періодичністю до одного року, що забезпечує стабільну роботу техніки та запобігає виникненню серйозних поломок.

При проведенні поточного ремонту можуть виконуватись такі види робіт:

* профілактичний огляд вузлів і механізмів;
* заміна дрібних деталей, що зносилися;
* регулювання робочих параметрів;
* усунення виявлених несправностей;
* змащування рухомих частин;
* перевірка електрообладнання.

Важливо відзначити, що поточний ремонт відрізняється від капітального меншим обсягом робіт і витратами. Він не передбачає повної розбірки обладнання чи заміни основних вузлів, а спрямований на оперативне усунення поточних несправностей для підтримки безперебійної роботи техніки.Витрати на поточний ремонт включають вартість запасних частин, матеріалів, зарплату ремонтного персоналу, а також вартість послуг сторонніх ремонтних організацій у разі необхідності. Всі ремонтні роботи проводяться відповідно до встановлених нормативів і технічних вимог до експлуатації обладнання. Витрати на поточний ремонт приймаємо в розмірі 1% від вартості основних фондів.

Спр = Соф ∙ 1%/100 тис. грн. (8.2.)

Спр=3470,380 ∙ 1 / 100 = 34,704

* 1. **Інші витрати**

В кошторисну статтю "Інші затрати" входять цехові, загально-експлуатаційні і позаексплуатаційні витрати, які включають в себе затрати по утриманню цехового, адміністративного, управлінського персоналу, вищестоящого апарату, тобто заробітна плата працівників цехового, адміністративно-управлінського персоналу і працівників лабораторії, абонентського відділу та інших витрат.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

52

ДП.192.041В.007. ПЗ

Суму затрат по статті „ Інших витрат " приймаємо в розмірі 20% від фонду заробітної плати і суми амортизаційних відрахувань.

 Ів = (Ар + Сзп) х 20%/100 , тис грн. (8.3.)

де Ів – інші витрати;

Ар – амортизаційні відрахування;

Сзп – витрати на заробітну плату.

Ів = (114,049+112,271) ∙ 20 / 100 = 45,264 тис.грн.

* 1. **Затрати на реагенти.**

Сировина та матеріали включає вартість:

1. Основних матеріалів - сировина та компоненти, що безпосередньо формують продукт або є невід'ємною частиною технологічного процесу.

2. Допоміжних матеріалів:

 - матеріали для підтримки виробництва

 - упаковка (якщо фасування відбувається на виробничій лінії до передачі на склад)

3. МШП (малоцінні та швидкозношувані предмети) з терміном служби до 1 року (або операційного циклу, якщо він довший). Вартість кожного з видів реагентів, які визначають за рік визначимо за формулою:

Ср= Qдоб Д Ц  Т , грн./рік, (8.4.)

 де Qдоб. - добова витрата води;

Д - доза реагентів;

Ц - ціна за тону реагентів;

Т - кількість днів на рік

Відпускну ціну реагенту приймають по прейскуранту оптових цін на

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

53

ДП.192.041В.007. ПЗ

хімічну продукцію.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

54

ДП.192.041В.007. ПЗ

Розрахунки на необхідні реагенти зводимо в таблицю 8.4.

*Таблиця 8.4.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Вид реагенту | Витрата води,м3/рік | Витрати реагенту | Загальна вартість реагенту, грн. |
| Середня доза реагенту, мг/л | Вартість 1 т. реагенту |
| 1 | Рідкий хлор | 136510 | 50,00 | 40,00 | 27,30 |

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

Експлуатаційні витрати систем водопостачання відображають грошову оцінку витрат підприємства на виробництво та постачання води. Ці витрати поділяються на дві основні категорії за способом їх включення до собівартості.

Прямі витрати безпосередньо пов'язані з виробництвом конкретного виду продукції та можуть бути точно віднесені на його собівартість. До них належать витрати на сировину, матеріали та оплату праці персоналу, безпосередньо зайнятого у виробничому процесі.

Непрямі витрати стосуються одночасно кількох видів продукції та потребують спеціальних методів розподілу. Ця категорія включає загальновиробничі витрати, які формують комплексні статті калькуляції. Такі витрати характеризуються складним складом і відіграють різні функціональні ролі у виробничому циклі.

За видами витрати класифікуються за економічними елементами та за статтями калькуляції.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

55

ДП.192.041В.007. ПЗ

Економічні елементи витрат являють собою групування однорідних за економічним змістом витрат у грошовому вираженні. Ця класифікація дає змогу точно визначати обсяг коштів, спрямованих на конкретний об'єкт витрат.

Залежно від зв'язку з обсягами виробництва виділяють два основних типи витрат. Змінні витрати зростають або зменшуються пропорційно обсягам виробництва. До них належать витрати на сировину, матеріали, напівфабрикати, технологічне паливо, енергію, оплату праці виробничого персоналу та соціальні відрахування.

Постійні витрати залишаються незмінними незалежно від коливань обсягів виробництва. Ця категорія включає витрати на обслуговування виробничих процесів, управлінські витрати та загальногосподарські потреби.

За періодичністю виникнення витрати поділяють на три групи. Поточні витрати здійснюються регулярно з періодичністю до місяця. Довгострокові витрати пов'язані з виконанням контрактів тривалістю понад дев'ять місяців. Одноразові витрати мають нерегулярний характер і здійснюються рідше ніж раз на місяць.

За ефективністю використання ресурсів розрізняють продуктивні витрати, що безпосередньо пов'язані з виробничим процесом, та непродуктивні витрати, які не приносять прямого ефекту для виробництва. Така деталізація дозволяє ефективно аналізувати структуру витрат і оптимізувати витратну політику підприємства.

Продуктивні – передбачені організацією та технологією.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

56

ДП.192.041В.007. ПЗ

Непродуктивні витрати виникають через недосконалість організації виробництва, технологічні порушення чи інші негативні фактори. Такі витрати не є обов'язковими та не сприяють створенню доданої вартості.

За принципом відношення до собівартості витрати поділяються на дві категорії: Виробничі витрати безпосередньо пов'язані з процесом створення продукції. Вони включають вартість використаних матеріалів, витрати на оплату праці виробничого персоналу, амортизацію обладнання та інші витрати, необхідні для виготовлення продукції. Сукупність цих витрат формує виробничу собівартість готової продукції, виконаних робіт чи наданих послуг.

Періодичні витрати не входять до складу виробничої собівартості, а повністю відносяться на фінансові результати того періоду, коли вони були здійснені. До цієї категорії належать витрати на управління підприємством, маркетингову діяльність, збут продукції та інші операційні витрати, які не мають прямого відношення до виробничого процесу. Результати розрахунків по всіх статтях експлуатаційних витрат зводимо в таблицю 8.5.

*Таблиця 8.5.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Назва статей витрат | Умовні позначення | Річні витрати |
| Тис, грн | у% до суми |
| 1 | Витрати на матеріали | Ср | 27,30 | 1,2 |
| 2. | Витрати на електроенергію | Сее | 98,04 | 4,5 |
| 3. | Амортизаційні відрахування | Ар | 140,45 | 6,4 |
| 4. | Витрати на заробітну плату | Сзп | 1308,30 | 59,4 |
| 5. | Витрати на поточний ремонт | Спр | 51,56 | 2,2 |
| 6. | Інші витрати  | Ів | 289,75 | 26,3 |
| 8. | Сума річних експлуатаційних витрат |  | 1915,4 | 100 |

*Визначення річних експлуатаційних витрат*

 Витрати на виготовлення продукції у грошовому вираженні формують її виробничу собівартість. Цей показник є одним із ключових в оцінці економічної ефективності діяльності підприємства, адже в ньому відображаються рівень продуктивності праці, ефективність використання ресурсів та досягнення технічного прогресу.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

57

ДП.192.041В.007. ПЗ

Аналіз виробничих витрат здійснюється паралельно з комплексною техніко-економічною оцінкою роботи підприємства. Він охоплює вивчення технічного рівня, організації виробництва і праці, ефективності використання виробничих потужностей, матеріальних ресурсів, а також аналіз структури та якості продукції.

Зведений кошторис витрат на виробництво (з деталізацією по кварталах) формується на основі таких складових:

1. Витрати на сировину, матеріали, куплені напівфабрикати, комплектуючі, технологічне паливо та енергію в основному виробництві.
2. Основна і додаткова заробітна плата працівників, зайнятих у виробничому процесі, разом із відрахуваннями на соціальні потреби.
3. Кошторис витрат на обслуговування та експлуатацію обладнання.
4. Загальновиробничі витрати.
5. Інші витрати, пов’язані з виробничою діяльністю.

Собівартість одиниці продукції у сфері водопостачання є інтегральним показником, що характеризує всі аспекти господарської діяльності підприємств водопровідно-каналізаційного господарства. На її рівень впливають такі чинники, як впровадження нових технологій, економне використання матеріалів та електроенергії, підвищення продуктивності праці та зниження витрат, що разом сприяє реалізації принципів економного виробництва.

Якщо підприємство випускає лише один вид продукції, як це має місце у водопровідному господарстві, її собівартість визначається за формулою:

Сод = Срез /Q, (8.5.)

де Cрез- річна сума експлуатаційних затрат

 Q - річна витрата води, тис.куб.м.

Сод = 379,194/ 118,260 = 3,21 грн.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

58

ДП.192.041В.007. ПЗ

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

Доходом вважаються грошові надходження, отримані від реалізації продукції, тобто подачі води. Водопровідно-каналізаційне підприємство обслуговує три основні категорії споживачів:

* населення,
* бюджетні установи,
* промислові підприємства.

Економічну ефективність роботи систем водопостачання виробничого підприємства, що функціонує на принципах госпрозрахунку, визначають такі ключові показники:

* обсяги виробленої продукції;
* економічно обґрунтована собівартість цієї продукції.

Постачання води населенню здійснюється за встановленими тарифами. Доходи від реалізації продукції обчислюються за відповідною формулою:

Д=Qріч х Т (8.6.)

де, Д – дохід від реалізації продукції, тис. грн.

Qріч – кількість реалізованої продукції.

Т – тариф по якому реалізується продукція, грн.

Д = 118,260 ∙ 5,34 = 631,508 тис.грн.

Доходи обчислюються окремо для кожної категорії споживачів. Отримані від реалізації продукції кошти використовуються для покриття щорічних експлуатаційних витрат підприємства.

Прибуток є однією з форм вартості додаткового продукту та визначається як різниця між ціною реалізації товару і витратами на його виробництво. Він слугує джерелом надходжень до бюджету, фінансування розширеного відтворення, а також матеріального стимулювання працівників.

Як економічна категорія, прибуток відображає чистий дохід, що створюється у сфері матеріального виробництва та реалізується в процесі підприємницької діяльності.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

59

ДП.192.041В.007. ПЗ

Балансовий прибуток визначається на основі даних бухгалтерського обліку та відображається у квартальних і річних фінансових звітах. Його обчислюють як суму прибутку, отриманого від здачі об’єктів, виконання робіт і надання послуг замовникам, продажу основних засобів, нематеріальних активів та іншого майна будівельної організації, а також реалізації продукції і послуг підсобних та допоміжних виробництв. До балансового прибутку також включаються доходи від позареалізаційної діяльності, з урахуванням витрат, пов’язаних із цими операціями.

Розмір балансового прибутку визначається за відповідною формулою:

Пбал. = Д – Sексп. (8.7.)

де, Пбал. – балансовий прибуток, тис. грн.

Д – дохід від реалізації продукції, тис. грн.

Sекс. – річні експлуатаційні витрати

Пбал = 631,508 – 379,194 = 234,314 тис.грн.

Величину прибутку, який потрібно відрахувати в державний бюджет розраховується:

Пдерж. = Пбал ∙ 19% (8.8.)

Пдерж = 234,314 ∙ 19% = 44,520 тис.грн.

Прибуток, який залишається в підприємстві розраховується:

Ппідпр. = Пбал – Пдерж.  (8.9.)

Ппідпр. = 234,314 – 44,520 = 189,794 тис.грн.

Рентабельність є одним із ключових показників, що визначають економічну ефективність виробничої діяльності підприємства. Вона відображає підсумковий фінансово-господарський результат за певний період та визначається як співвідношення отриманого прибутку до обсягу інвестованих у виробництво основних і оборотних фондів.

Цей показник комплексно демонструє рівень ефективності використання матеріальних і трудових ресурсів, а також доцільність застосування авансованих коштів. З кількісної точки зору, рентабельність показує, наскільки інтенсивно окупаються інвестиції, вкладені у виробничі основні фонди.

 і

Рентабельність дає змогу оцінити результати діяльності підприємства у співвідношенні з обсягом авансованих витрат. Вона дозволяє кількісно порівняти витрачені ресурси з отриманим прибутком.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

60

ДП.192.041В.007. ПЗ

Якісна складова рентабельності відображає ефективність використання як авансових, так і поточних витрат. У цьому показнику поєднуються всі ключові часткові показники ефективності. До них належать ті показники, які демонструють рівень реалізації окремих компонентів капітальних інвестицій та поточних витрат.

Рентабельність виробництва розраховується:

Р = Пбаланс / Ф осн. + Фоб. . Х 100% (8.10.)

Де, Р – рентабельність виробництва, %

Пбаланс – балансовий прибуток, тис. грн..

Ф осн. – початкова вартість основних фондів, тис. грн..

Фоб. – величина оборотних засобів, тис. грн.., яка розраховується за формулою:

Рентабельність продукції розраховується:

Рпродук. = Пбаланс. / Σ S х 100% (8.11.)

Рпродук = 234,314 / 379,194 х 100= 66 %

де, Рпродук. – рентабельність продукції, %

Пбаланс. – балансовий прибуток, тис. грн.

Σ S – сума експлуатаційних витрат, тис. грн.

**ЛІТЕРАТУРА**

Змн.Змн.

Арк.Арк.

№ докум.№ докум.

ПідписПідпис

ДатаДата

Арк.

61

ДП.192.041В.007. ПЗ

ДП.192.041В.007. ПЗ

 Розроб. Розроб.

Ройко Д.М. Д.Л.ДД.М.Ройко Д.М.

 Перевір. Перевір.

Мірошниченко Н.Л.

 Рецензент

 Н.Контр. Н. Контр.

Прищепа М.О. М.О.Прищепа М.О.

 Затверд. Затверд.

ВИСНОВОК

ЛІТЕРАТУРА

Літ.№

Аркушів

62

ЖАТФК гр. БЦІ-41в

1. «Охорона праці у водопровідно-каналізаційному господарстві» Гіроль М.М., Бернацький М.В., Хомко В.Є. – Рівне: НУВГП, 2010 – 351 с.
2. «Водопостачання та водовідведення» Кравчук А.М., Кравчук О.Я. – Вінниця: ВНТУ, 2009 – 288 с.
3. «Водопостачання та водовідведення» Семенюк В.Д., Рудик В.П. та ін. – Рівне: НУВГП, 2018 – 343 с.
4. «Водопостачання та водовідведення» Мацієвська О. – Львів: Львівська політехніка, 2015 – 144 с.
5. «Водопостачання» Сашко В.О., Терещенко Т.М. та ін. – Київ: МОН України, 2019 – 136 с.

**ВИСНОВОК**

Змн.Змн.

Арк.Арк.

№ докум.№ докум.

ПідписПідпис

ДатаДата

Арк.Арк.

62

ДП.192.041В.007. ПЗ

ДП.192.041В.007. ПЗ

 Розроб. Розроб.

Ройко Д.М. ДД.М.Ройко Д.М.

 Перевір. Перевір.

Мірошниченко Н.Л.

 Рецензент

 Н.Контр. Н. Контр.

Прищепа М.О. М.О.Прищепа М.О.

 Затверд. Затверд.

ВИСНОВОК

ЛІТЕРАТУРА

Літ.№ докум.

Аркушів

62

ЖАТФК гр. БЦІ-41в БЦІ41ВДП.192.041В.007. ПЗ

Цей дипломний проєкт є досить цікавим, хоча місцями й доволі складним. У процесі його виконання я відчула розвиток власного творчого мислення, зокрема в напрямку техніко-економічного аналізу та порівняння.

На основі аналізу змісту дипломної роботи можна сформулювати такі висновки:

У першому розділі подано загальну характеристику села Ліщин Житомирського району Житомирської області — рельєф, клімат, інженерно-геологічні та гідрологічні умови.

Другий розділ присвячено опису системи водопостачання населеного пункту.

У третьому розділі виконано перевірку пропускної здатності водопровідної мережі та визначено режим водопостачання села.

Четвертий розділ охоплює організацію експлуатаційної служби, ведення технічної документації, а також проведення планово-профілактичних оглядів і ремонтів.

У п’ятому розділі детально розглянуто експлуатацію та обслуговування водопровідних споруд: водозабірних, напірно-регулюючих, станції освітлення води, насосних станцій та споруд для знезараження води.

Шостий і сьомий розділи містять заходи з техніки безпеки під час виконання ремонтних та профілактичних робіт, а також заходи щодо охорони довкілля.

Восьмий розділ присвячено розрахунку експлуатаційних витрат системи водопостачання: витрат на електроенергію, оплату праці, амортизацію, поточний ремонт, реагенти та інші витрати. На основі цього обчислено загальні річні витрати та собівартість 1 м³ поданої води.

.