**ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ Відділення 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: «Проєктування мережі водовідведення

села Березина 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»

**Дмитро Даневич**

Керівник: **Наталія МІРОШНІЧЕНКО**

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

м. Житомир – 2025р.

«Обслуговування систем водопостачання с. Березина Житомирського району Житомирської області»

РЕФЕРАТ

Дипломний проєкт включає розрахунково-пояснювальну записку та комплект графічних матеріалів.  
 У розрахунково-пояснювальній записці обсягом 62 сторінки викладено зміст восьми розділів, а також наведено список з восьми джерел літератури.

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

Графічна частина проєкту представлена чотирма аркушами формату А1, які містять:

* генеральний план села Березина Житомирського району Житомирської області,
* технологічну карту експлуатації станції знезалізнення,
* технологічну карту монтажу та демонтажу зануреного артезіанського насоса,
* технологічну карту обслуговування водопровідної мережі.

У дипломному проєкті розглянуто організацію роботи та технічне обслуговування системи водопостачання села Березина. Детально описано заходи з поточного ремонту водозабірних споруд, насосних станцій, регулюючих споруд, систем знезалізнення і знезараження води, а також обслуговування водопровідної мережі.

Розраховано експлуатаційні витрати для водопостачальної системи села, зокрема витрати на електроенергію, заробітну плату, реагенти, амортизацію та поточні ремонти.  
 Загальні річні витрати на експлуатацію становлять 8894,09 тис. грн, при цьому собівартість 1 м³ води складає 61,07 грн/м³.

Змн.Змн.

Арк.Арк.

№ докум.№ докум.

ПідписПідпис

ДатааДата

Арк.

2

ДП.192.041в.005.ПЗ

ДП.192.041в.011. ПЗ

ДП. 5.06010301.041.007. ПЗ

Розроб. Розроб.

Даневич Д.Л.

Перевір. Перевір.

Мірошниченко Н.Л.

Рецензент Рецензент

Н.Контр. Н. Контр.

Затверд. Затверд.

Реферат

Літ.

Аркушів

74

ЖАТФК гр. БЦІ-41в

ЗМІСТ

Змн.Змн.

Арк.Арк.

№ докум.№ докум.

ПідписПідпис

ДатааДата

Арк.Арк.

3

ДП.192.041в.005.ПЗ

ДП.192.041в.011. ПЗ

ДП. 5.06010301.041.007. ПЗ

Розроб. Розроб.

Даневич Д.Л.

Перевір. Перевір.

Мірошниченко Н.Л.

Рецензент Рецензент

Н.Контр. Н. Контр.

Затверд. Затверд.

Загальні положення ЗМІСТ

Літ.Літ.

Аркушів

74

ЖАТФК 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.005.ПЗ

* 1. Заходи безпеки при виконанні ремонтних робіт………………… 42
  2. . Інструкція з охорони праці при виконанні робіт………………… 44
  3. Інструкція з охорони праці при роботі в колодязях……………… 48

1. Охорона навколишнього середовища………………………..……… 55
2. Експлуатаційні витрати по системі водопостачання………………. 57
   1. Затрати на електроенергію……………………………………....... 57
   2. Затрати на заробітню плату………………………………………... 58
   3. Амортизаційні відрахування……………………………….……… 60
   4. Затрати на поточний ремонт………………….…………………… 62
   5. Інші витрати…………………………………………………..…..... 64
   6. Затрати на реагенти………………………………………………... 64
   7. Визначення річних експлуатаційних витрат і собівартості 1м3 води

……………………………………………………………………………. 65

* 1. Техніко-економічні показники по системі водопостачання…….. 70

ВИСНОВОК……………………………………………………………….. 73

ЛІТЕРАТУРА…………………………………………………………........ 74

ТЕХНІКО ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

5

ДП.192.041в.005.ПЗ

Розроб.

Даневич Д.Л.

Перевір.

Мірошниченко Н.Л

Рецензент

Н. Контр.

Затверд.

ТЕХНІКО ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Літ.

Аркушів

74

ЖАТФК гр. БЦІ-41в

Джерело водопостачання – підземне.

Тип водозабірних споруд – свердловина.

Довжина водопроводу – 8,3 км.

Водоспоживачі: населення – 1542 чоловік

Розрахункове водоспоживання – 128,45 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 – 1922,48 тис. грн.

Собівартість одиниці продукції – 23,51 грн.

**ВСТУП**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

6

ДП.192.041в.005.ПЗ

Розроб.

Даневич Д.Л.

Перевір.

Мірошниченко Н.Л.

Рецензент

Н. Контр.

Затверд.

ВСТУП

Літ.

Аркушів

74

ЖАТФК гр. БЦІ-41в

**Системи водопостачання** — це комплекс інженерних споруд і технічних засобів, призначених для забору води з природних джерел, її очищення, транспортування та подачі кінцевим споживачам. Вони задовольняють не лише побутові потреби населення, але й забезпечують водою об'єкти промисловості та сільського господарства.

Безперебійне постачання якісної питної води має важливе санітарно-гігієнічне значення, оскільки сприяє профілактиці захворювань, що передаються через воду. Наявність достатньої кількості води також підвищує рівень комфортності життя у населених пунктах. У великих містах добове водоспоживання може сягати мільйонів кубометрів, тому велике значення надається вибору екологічно безпечних джерел водопостачання, їхньому захисту від забруднення та ефективному очищенню на спеціалізованих водопровідних спорудах. Для деяких галузей промисловості існують додаткові вимоги до якості води.

Основу інфраструктури систем водопостачання складають водоводи та міські розподільчі трубопроводи. При їх проєктуванні обов’язково враховується резерв надійності та здатність системи функціонувати без перебоїв.

Подальший розвиток систем водопостачання пов’язаний із впровадженням сучасного механічного та електричного обладнання, використанням нових ефективних реагентів для очищення води, а також автоматизацією процесів керування і моніторингу. Широке впровадження комп’ютерних технологій дає змогу значно підвищити ефективність проєктування й експлуатації таких систем, забезпечуючи їх економічність і стабільну роботу.

Правила технічної експлуатації насамперед передбачають здійснення санітарного контролю всіх складових водопровідної мережі. Це включає перевірку води на наявність механічних домішок та аналіз її мінерального складу. Експлуатація систем водопостачання тісно пов’язана з їхнім оновленням, реконструкцією та впровадженням сучасних технологій.

Основні функції експлуатаційної служби включають:

1. Забезпечення подачі води у необхідному обсязі та відповідної якості згідно з нормативами.
2. Підтримання безперебійного й надійного функціонування всіх об'єктів системи.
3. Оперативне усунення аварійних ситуацій та впровадження заходів для їх попередження.
4. Своєчасне виконання поточних і капітальних ремонтів обладнання та споруд.
5. Зменшення втрат води, виявлення і ліквідація витоків, боротьба з її неефективним використанням.
6. Підвищення економічної ефективності системи, зниження собівартості водопостачання.
7. Впровадження сучасних технологій, автоматизації та механізації виробничих процесів, а також раціональної організації праці.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

7

ДП.192.041в.005.ПЗ

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

Село Березина, що входить до Житомирського району Житомирської області, неподалік залізничної станції «Житомир». У селі проживає 1108 мешканців. До адміністративної структури сільської ради також входить село Тарасівка.

Основне завдання водопостачального комплексу — забезпечення мешканців Ліщина стабільною подачею якісної питної та технічної води відповідно до стандартів ДСТУ 2874-82. Площа населеного пункту становить 4,562 км², а середня щільність населення — приблизно 242,88 осіб на квадратний кілометр. Більшість житлових споруд — одноповерхові будинки, підключені до централізованої системи водопостачання. Проєктована система належить до ІІІ категорії за критерієм надійності подачі води.

* 1. **Рельєф**

Березина розташована в південній частині Житомирської області на переважно рівнинній території з незначними коливаннями висот. Грунти в цій місцевості — родючі сіро-лесові чорноземи, що добре підходять для вирощування сільськогосподарських культур. Рівень залягання підґрунтових вод коливається в межах 2,5–3,5 метра; заболочених ділянок немає. Ліси займають близько 58 % території, серед основних порід — сосна, дуб, береза та вільха.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

8

ДП.192.041в.005.ПЗ

Розроб.

Даневич Д.Л.

Перевір.

Мірошниченко Н.Л.

Рецензент

Н. Контр.

Затверд.

Загальні положення

Літ.

Аркушів

74

ЖАТФК гр. БЦІ-41в

* 1. **Кліматичні умови**

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

9

ДП.192.041в.005.ПЗ

Клімат району характеризується як помірно континентальний, з теплим вологим літом і м’якою, переважно похмурою зимою. Середня температура повітря в січні становить приблизно −5,7 °C, у липні — близько +18,9 °C. Період, коли температура перевищує +10 °C, триває в середньому 158 днів на рік. Річна кількість опадів становить від 600 мм на півночі до 570 мм на півдні регіону, при цьому основна їх частина припадає на літній період.

Серед несприятливих погодних явищ відзначаються тривалі посушливі періоди, що можуть тривати до 60 днів, суховії, сильні короткочасні зливи тривалістю від 1–2 до 4–6 днів, іноді з градом. Також можливі пізні весняні та ранні осінні заморозки, що здатні завдати шкоди сільськогосподарським культурам. У зимовий період можуть спостерігатися тривалі зниження температури (до 25 днів) і явища ожеледі, що тривають понад 15 діб.

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

Село Березина розташоване в південній частині Житомирської області на переважно рівній геоморфологічній території з невеликими локальними підвищеннями. Геологічний розріз у межах населеного пункту включає такі шари:

* Глинисті піски — товщина 25–29 м;
* Щільна глина — на глибині до 20 м;
* Тріщинуватий граніт (місцями) — 42–120 м;
* Зруйнований граніт — на глибині 35–42 м.

Рівень ґрунтових вод знаходиться на глибині 2,0–2,4 м. Навіть у період інтенсивного весняного водопілля територія не зазнає підтоплень і не має заболочених ділянок, що створює сприятливі умови для будівництва й експлуатації інженерних об’єктів системи водопостачання.

1. **Технічні рішення**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

10

ДП.192.041в.005.ПЗ

Розроб.

Даневич Д.Л.

Перевір.

Мірошниченко Н.Л.

Рецензент

Н. Контр.

Затверд.

Технічні рішення

Літ.

Аркушів

74

ЖАТФК гр. БЦІ-41в

Централізована система водопостачання села Березина Житомирського району Житомирської області реалізована за односторонньою схемою з використанням прохідної водонапірної башти. Під час проєктування враховано розміщення споживачів і їхні потреби у воді, вимоги до її якості, характеристики джерела водопостачання, особливості рельєфу, родючість ґрунтів, а також геологічні та гідрологічні умови місцевості.

Складові елементи системи:

* підземний водозабір, утворений двома артезіанськими свердловинами;
* магістральні водоводи загальною протяжністю \_\_\_ км;
* станція знезалізнення продуктивністю \_\_\_ м³/добу;
* два резервуари для зберігання очищеної води, по \_\_\_ м³ кожен;
* водонапірна башта з баком на 25 м³;
* система електропостачання, включно з трансформаторними підстанціями, для забезпечення водозабору та водопідготовки.

Розподільча мережа, що забезпечує водопостачання приватного житлового сектору, сільськогосподарських приміщень і виробничих об'єктів, змонтована зі сталевих труб діаметром 190 мм і 90 мм. До регулюючих споруд відноситься водонапірна башта висотою 12 м та об’ємом 25 м³.

Технологічний процес побудований таким чином: вода з артезіанських свердловин за допомогою насосів типу ЕЦВ транспортується до станції знезалізнення, де проходить очищення від заліза та знезараження. Далі насосами другого підйому вода подається у підземні резервуари під залишковим тиском, звідки, пройшовши бактерицидну обробку, надходить у водонапірну башту та далі — до споживачів через розподільчу мережу.

У разі виходу з ладу насосів другого підйому або обладнання станції знезалізнення, а також під час проведення випробувань мережі, передбачено резервну схему подачі води — безпосередньо зі свердловин у водонапірну башту та далі в розподільчу мережу, з обходом вузла водопідготовки.

Для забезпечення стабільного електроживлення системи водопостачання влаштовано силову електромережу, освітлення об’єктів і систему заземлення. Робоча напруга основної магістралі становить 220 В, допоміжної — 36 В. Від шафи керування до датчиків, установлених на водонапірній башті, прокладено кабель АВВГ у траншеї завглибшки 1,7 м, що додатково захищений сталевою трубою. Загальна довжина цієї кабельної лінії становить 650 м.

Споживання електроенергії контролюється за допомогою лічильника САЧУ-672, підключеного через трансформатор ТК-40. Для забезпечення коректної роботи лічильника в зимовий період передбачено підігрів лампою потужністю 60 Вт. Обсадна труба артезіанської свердловини використовується як природний заземлювач, а всі металеві елементи, що не проводять струм, а також захисні кожухи приєднані до внутрішньої системи заземлення.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

11

ДП.192.041в.005.ПЗ

1. **Перевірка пропускної здатності мережі водопостачання**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

12

ДП.192.041в.005.ПЗ

Розроб.

Даневич Д.Л.

Перевір.

Мірошніченко Н.Л.

Рецензент

Н. Контр.

Затверд.

Перевірка пропускної здатності

мережі водопостачання

Літ.

Аркушів

74

ЖАТФК гр. БЦІ-41в

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

Проєктування будівель і споруд для сільськогосподарських водопроводів здійснюється з урахуванням найменш сприятливих умов — тобто з розрахунку на пропуск добового пікового споживання води Qд.maxQ\_{д.max}Qд.max​, яке, згідно з теоретичними розрахунками, може виникати лише один раз на рік.

Оскільки питомі норми водоспоживання характеризують середній рівень витрат, насамперед визначають середньодобову потребу в воді (у м³/добу) для кожної категорії споживачів.

Для ферм і приватного тваринництва розрахункові добові обсяги водоспоживання обчислюють за формулою (3.1), а максимальні та мінімальні значення для всіх категорій користувачів — за формулою (3.2), застосовуючи відповідні коефіцієнти нерівномірності. Зокрема, для індивідуального утримання худоби ці коефіцієнти становлять 1,3 (максимум) та 0,7 (мінімум).

Отримані результати зводять у таблицю, узагальнюючи обсяги водоспоживання для кожної категорії споживачів. У подальших гідравлічних розрахунках враховують лише ті групи, які створюють найбільше добове навантаження в літній або зимовий сезон.

Зм.

Зм.

Арк.

№ докум. докум.

Підпис

ДатаДата

Арк.

13

ДП.192.041в.005.ПЗ

ДП.192.041в.011. ПЗ

Погодинні витрати води для кожної категорії споживачів розраховують шляхом розподілу добового максимуму за типовими графіками (%-розподілом):

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

а) для комунального сектору — з урахуванням годинного коефіцієнта нерівномірності водоспоживання;

б) для тваринницьких ферм — залежно від їхнього профілю;

*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 — рівномірно протягом робочих змін (8 або 16 годин).

Усі ці дані оформлюють у таблицю. Загальні годинні витрати населеного пункту одержують шляхом сумування внесків кожного споживача. Процентний розподіл сумарного годинного навантаження визначають за формулою (3.5).

Найбільші секундні витрати (л/с) і водоспоживання великими комунальними підприємствами, включеними до господарсько-питного балансу, обчислюють окремо при проєктуванні мережі.

Розрахунок наведено в таблиці №3.2.

Зм.

Зм.

Арк.

№ докум. докум.

Підпис

ДатаДата

Арк.

14

ДП.192.041в.005.ПЗ

ДП.192.041в.011. ПЗ

*Таблиця 3.2. Визначення розрахункових витрат*

Зм.

Зм.

Арк.

№ докум. докум.

Підпис

ДатаДата

Арк.

15

ДП.192.041в.005.ПЗ

ДП.192.041в.011. ПЗ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Водоспоживач** | **Одиниці виміру** | **Кількість** | **Середньо добова норма м3/доб.** | **Середньо добові витрати м3/доб.** | **Коефіцієнт нерівності** | **Максимальні добові**  **Водоспоживання**  **М3/доб.** | **Коефіцієнт годинної нерівності** | **Максимально годинні витрати м3/доб.** | **Секундні витрати л/с.** |
| **Населення** | чол | 1542 | 50 | 77,1 | 1,3 | 100,23 | 2,8 | 11,69 | 3,2 |
| **В приватному користуванні** | | | | | | | | | | |
| **Свині** | гол | 56 | 8 | 0,448 | 1,3 | 0,6 | 2,5 | 0,06 | 0,01 |
| **Корови** | гол | 61 | 65 | 3,9 | 1,3 | 5,07 | 2,5 | 5,28 | 1,5 |
| **Птиці** | гол | 210 | 0,8 | 0,168 | 1,3 | 0,22 | 2,5 | 0,21 | 0,06 |
| **Виробничий сектор** | | | | | | | | | | |
| **Коні робочі** | гол | 6 | 80 | 0,48 | 1,3 | 0,624 | 2,5 | 0,65 | 0,18 |
| **Коні племінні** | гол | 10 | 80 | 0,8 | 1,3 | 1,04 | 2,5 | 0,10 | 0,03 |
| **Свині на відгодівлі** | гол | 50 | 15 | 0,75 | 1,3 | 0,975 | 2,5 | 1,01 | 0,3 |
| **Ферма ВРХ** | | | | | | | | | | |
| **Корови** | гол | 50 | 70 | 3,5 | 1,3 | 4,55 | 2,5 | 0,47 | 1,13 |
| **Телята** | гол | 25 | 30 | 0,75 | 1,3 | 0,975 | 2,5 | 0,10 | 0,002 |
| **Автопарк** | | | | | | | | | | |
| **Трактори** | шт | 4 | 300 | 1,2 | 1,3 | 1,56 | 2,5 | 0,16 | 0,03 |
| **Авто** | шт | 5 | 400 | 2 | 1,3 | 2,6 | 2,5 | 0,27 | 0,07 |
| **Хлібзавод** | тон | 2,5 | 3000 | 7,5 | 1,3 | 9,5 | 2,5 | 10,15 | 2,8 |
| **Фельдшпункт** | чол | 25 | 15 | 0,375 | 1,3 | 0,48 | 2,5 | 0,05 | 0,01 |
| **Школа** | учні | 50 | 20 | 1 | 1,3 | 1,3 | 2,5 | 1,13 | 0,031 |
| **Мясокомбінат** | тон | 2,5 | 1200 | 3 | 1,3 | 3,9 | 2,5 | 0,04 | 0,01 |
| **Лазня** | чол | 30 | 250 | 7,5 | 1,3 | 9,75 | 2,5 | 1,01 | 0,28 |
| **Цукрозавод** | тон | 5 | 1800 | 9 | 1,3 | 11,7 | 2,5 | 1,21 | 0,33 |
| **Всього:** |  |  |  |  |  | 155,33 |  | 34,75 | 10,84 |

* 1. **Режим водопостачання**

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

16

ДП.192.041в.005.ПЗ

Водоспоживання в населених пунктах постійно змінюється під впливом природно-кліматичних, соціально-економічних, виробничих і технічних факторів. У перші роки після введення в експлуатацію водопроводу середньодобовий обсяг споживання води зазвичай нижчий за проєктний рівень, однак з часом він зростає внаслідок збільшення кількості споживачів та покращення житлових умов і благоустрою територій.

Протягом року обсяги водоспоживання змінюються сезонно: це зумовлено агрокліматичними умовами, етапами сільськогосподарських робіт і характером інших виробничих процесів. На тлі таких сезонних змін також фіксуються добові коливання витрат порівняно із середньорічними значеннями. Вони залежать від погоди, режимів роботи підприємств, звичок населення, а також від того, чи є день святковим, вихідним або робочим, і від проведення масових заходів — культурних чи спортивних.

Протягом доби водоспоживання змінюється щогодини, що пов’язано як з чергуванням дня і ночі та розкладом роботи, так і з випадковими подіями. Закономірності добових і годинних витрат виявляють за результатами спостережень і аналізують із застосуванням статистичних методів.

Для побудови добового графіка витрат усього населеного пункту на осі абсцис відкладають години доби (від 0 до 24), а на осі ординат — у відсотках обсяг споживання в кожну годину від загального добового обсягу. Для прогнозування навантаження проектувальники послуговуються даними з подібних населених пунктів, де вже функціонують водопровідні системи.

У сільській місцевості часто функціонують різні типи тваринницьких господарств (молочні, відгодівельні, свинарські, вівчарські тощо). У літній період худобу зазвичай випасають за межами села, через що водоспоживання ферм у цей час суттєво зменшується. Крім того, кожна категорія тварин має свій характерний добовий ритм споживання води.

Підприємства місцевої промисловості та переробки (зокрема молокозаводи, хлібозаводи, цукрові та консервні заводи) зазвичай функціонують у межах однієї зміни. Основне водоспоживання припадає на робочі години, а також може продовжуватися протягом 30–60 хвилин після завершення зміни — для прибирання приміщень і використання душових працівниками. Деякі виробництва, як-от цукрові заводи, мають сезонний характер і на певний період припиняють роботу, що зменшує потребу у воді. Водночас інші підприємства, наприклад консервні, навпаки, активізують виробництво влітку, збільшуючи обсяги водоспоживання.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

17

ДП.192.041в.005.ПЗ

Водопостачання для таких підприємств охоплює як технологічні, так і господарсько-питні потреби. Витрати води на технологічні процеси встановлюються технологами відповідно до особливостей обладнання та виробничих схем. Розподіл питної води за годинами залежить від тривалості робочої зміни та класифікації цехів як «гарячих» чи «холодних».

Окрему категорію споживачів складають об’єкти, як-от автотехстанції, механічні майстерні, пасовища тощо. У межах цього курсового проєкту докладний розподіл обсягів водоспоживання подано у табличному вигляді, а приклад розрахунків наведено в таблиці 3.3.

*Таблиця 3.3. Розподіл добових витрат за годинами доби*

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

18

ДП.192.041в.005.ПЗ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Години доби | Населення | | Тварини | | Виробили | | Сумарно | | Ординати  інтегральної  кривої |  |
| % | М3/ год | % | М3/год | % | М3/год | % | М3/год |
| 0-1 | 1,2 | 1,3 | 1,9 | 0,3 | - | - | 1,0 | 1,6 | 1,0 |  |
| 1-2 | 1,2 | 1,3 | 1,5 | 0,2 | - | - | 1,0 | 1,5 | 2,0 |  |
| 2-3 | 1,2 | 1,3 | 1,9 | 0,3 | - | - | 1,0 | 1,6 | 3,0 |  |
| 3-4 | 1,4 | 1,6 | 1,9 | 0,3 | - | - | 1,0 | 1,6 | 4,0 |  |
| 4-5 | 0,25 | 2,5 | 5,0 | 0,7 | - | - | 2,1 | 3,2 | 6,01 |  |
| 5-6 | 3,3 | 3,7 | 5,0 | 0,7 | - | - | 2,8 | 4,4 | 8,9 |  |
| 6-7 | 5,0 | 5,6 | 9,6 | 1,3 | - | - | 4,5 | 6,9 | 13,4 |  |
| 7-8 | 7,2 | 8,0 | 3,1 | 0,4 | - | - | 5,4 | 8,4 | 18,8 |  |
| 8-9 | 7,5 | 8,4 | 5,8 | 0,8 | 6,25 | 1,85 | 7,1 | 11,0 | 25,9 |  |
| 9-10 | 7,5 | 8,4 | 4,9 | 0,7 | 6,25 | 1,85 | 7,1 | 10,9 | 33,0 |  |
| 10-11 | 6,5 | 7,3 | 3,4 | 0,5 | 6,25 | 1,85 | 6,2 | 9,6 | 39,2 |  |
| 11-12 | 6,4 | 7,2 | 3,2 | 0,4 | 6,25 | 1,85 | 6,1 | 9,4 | 45,3 |  |
| 12-13 | 3,7 | 4,1 | 4,6 | 0,6 | 6,25 | 1,85 | 4,2 | 6,5 | 49,5 |  |
| 13-14 | 3,7 | 4,1 | 7,8 | 1,1 | 6,25 | 1,85 | 4,5 | 7,0 | 54,0 |  |
| 14-15 | 4,0 | 4,5 | 9,4 | 1,3 | 6,25 | 1,85 | 5,0 | 7,6 | 59,0 |  |
| 15-16 | 5,7 | 6,4 | 5,4 | 0,7 | 6,25 | 1,85 | 5,8 | 8,9 | 64,8 |  |
| 16-17 | 6,3 | 7,0 | 4,6 | 0,6 | 6,25 | 1,85 | 6,1 | 9,4 | 70,9 |  |
| 17-18 | 6,3 | 7,0 | 4,6 | 0,6 | 6,25 | 1,85 | 6,1 | 9,4 | 77,0 |  |
| 18-19 | 6,3 | 7,0 | 7,4 | 1,0 | 6,25 | 1,85 | 6,3 | 9,8 | 83,3 |  |
| 19-20 | 5,25 | 5,9 | 4,0 | 0,6 | 6,25 | 1,85 | 5,4 | 8,3 | 88,7 |  |
| 20-21 | 3,4 | 3,7 | 1,4 | 0.2 | 6,25 | 1,85 | 3,7 | 5,7 | 92,4 |  |
| 21-22 | 2,2 | 2,5 | 1,4 | 0,2 | 6,25 | 1,85 | 3,0 | 4,5 | 95,4 |  |
| 22-23 | 1,25 | 1,4 | 1,2 | 0,7 | 6,25 | 1,85 | 2,5 | 3,9 | 97,9 |  |
| 23-24 | 1,25 | 1,4 | 1,0 | 0,1 | 6,25 | 1,85 | 2,1 | 3,3 | 100 |  |
|  |  | 111,6 |  | 10,80 |  | 28,8 |  | 154,4 | 100 |  |

1. **Організація служби експлуатації системи водопостачання**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

19

ДП.192.041в.005.ПЗ

Розроб.

Даневич Д.Л.

Перевір.

Мірошниченко Н.Л.

Рецензент

Н. Контр.

Затверд.

Організація служби експлуатації системи водопостачання

Літ.

Аркушів

74

ЖАТФК гр. БЦІ-41в

* 1. **Організаційна структура**

Експлуатацією водопровідних систем опікуються спеціалізовані служби, які є частиною виробничих підрозділів водопровідно-каналізаційних господарств.

До основних функцій експлуатаційних служб належать:

1. Забезпечення подачі необхідного обсягу води встановленої якості.
2. Підтримання стабільної та безперебійної роботи всіх елементів водопровідної інфраструктури.
3. Швидке реагування на аварійні ситуації та проведення профілактичних заходів.
4. Проведення поточних і капітальних ремонтів у визначені терміни.
5. Виявлення та усунення витоків води, а також зменшення надмірних втрат.
6. Захист водних об'єктів від забруднення стічними водами.
7. Підвищення ефективності функціонування систем та зменшення собівартості одного кубометра води.
8. Впровадження сучасних технологій, механізація робіт і наукова організація праці.

Адміністрація, що забезпечує водопостачання, виконує такі обов’язки:

1. Координація діяльності всіх підрозділів, які входять до її структури.
2. Впровадження заходів для підвищення надійності, економічності та якості послуг водопостачання і водовідведення.
3. Контроль за виконанням функціональних обов’язків експлуатаційного персоналу.
4. Здійснення технічного контролю за використанням водних ресурсів, облік споживаної та відведеної води.
5. Поліпшувати рівень безпеки праці та охорони праці.
6. Організовувати професійне навчання експлуатаційного персоналу.
7. Готувати плани ремонтів споруд і обладнання, контролювати будівництво мереж і їхнє введення в експлуатацію.

Структуру районної експлуатаційної дільниці наведено на схемі 4.1.

*Схема 4.1.*

**Структура районної експлуатаційної дільниці**

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

20

ДП.192.041в.005.ПЗ

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

* 1. **Документація водопровідного господарства**

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

21

ДП.192.041в.005.ПЗ

Щомісяця експлуатаційна служба готує технічні звіти встановленого зразка, у яких відображає результати діяльності підприємства, технічний стан обладнання та інженерних мереж. До звіту обов’язково додається пояснювальна записка з аналізом досягнень і виявлених проблем за звітний період.

У річних звітах узагальнюються результати роботи всіх підрозділів підприємства за календарний рік. Ці звіти слугують основою для складання довгострокових планів розвитку та квартальних графіків експлуатаційних заходів щодо споруд і обладнання.

Згідно з вимогами техніки безпеки, підприємства водопостачання зберігають у впорядкованому вигляді повний комплект технічної, експлуатаційної та виконавчої документації, а також матеріали інвентаризації та паспортизації об'єктів.

Виконавчі креслення мереж і водогонів є складовою частиною технічного паспорта водопровідної системи і підлягають затвердженню під час введення об’єкта в експлуатацію. Генеральний план мереж складається в масштабі 1:2000, із зазначенням ліній забудови, назв вулиць і провулків, траси водопроводу, розташування споруд, номерів колодязів і водорозбірних колонок.

Після завершення монтажних робіт усі дані про технічні характеристики нових мереж та їхню вартість вносяться до спеціальних журналів і передаються до бухгалтерії для обліку основних засобів.

З метою обліку та ефективного управління водопровідною мережею всі колодязі отримують індивідуальні номери, які фіксуються у відповідних журналах та позначаються на виконавчих кресленнях.

Інструкцію для чергового персоналу затверджує керівник підприємства, тоді як інструкції з експлуатації споруд і обладнання — головний інженер.

Обидва документи мають бути переглянуті та повторно затверджені щонайменше один раз на три роки або у випадку внесення змін до обладнання чи технологічних процесів.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

22

ДП.192.041в.005.ПЗ

Посадова інструкція чергового персоналу водопровідно-каналізаційних об’єктів

**1. Загальні положення**

* Черговий несе відповідальність за збереження об’єктів, обладнання та інвентарю відповідно до доручень керівництва.
* Він зобов’язаний контролювати дотримання правил технічної експлуатації, забезпечуючи безперебійну, економічну та безаварійну роботу всіх споруд.
* Протягом своєї зміни черговий повністю відповідає за стан об'єкта.

**1.2.** До виконання обов’язків допускаються особи, які досягли 18-річного віку, пройшли професійне навчання, успішно склали атестацію перед кваліфікаційною комісією та мають чинну медичну довідку про придатність до роботи.

**1.3.** Якщо на зміні працює кілька чергових, один із них призначається старшим наказом керівника об’єкта або розпорядженням по підприємству.

**1.4.** Для самостійного чергування чи виконання обов’язків старшого чергового працівник повинен мати не менше шести місяців стажу роботи на відповідному об’єкті.

**1.5.** Черговому суворо забороняється залишати територію об’єкта, незалежно від технічного стану обладнання.

**2. Прийом і передача зміни**

**2.1.** На початку зміни черговий приймає об’єкт від попередника, а після її завершення — передає відповідно до затвердженого графіка або наказу керівництва.

**2.2.** Під час прийому зміни необхідно:

* Перевірити справність та прийняти у робочому стані весь необхідний інструмент, запаси матеріалів і засоби протипожежного захисту.
* Ознайомитися з усіма записами та розпорядженнями, внесеними до вахтового журналу.
* Підтвердити факт прийому та здачі зміни підписами в журналі, зазначивши прізвище диспетчера або старшого чергового.

**3. Обов’язки під час чергування**

* Проводити регулярні огляди будівель і споруд, що входять до складу об’єкта.
* Постійно контролювати показники контрольно-вимірювальних приладів.
* Виконувати передбачені обсягом робіт завдання з поточного ремонту.
* Забезпечувати координацію дій між ремонтними підрозділами ВУВКГ та сторонніми ремонтними організаціями.
* Негайно повідомляти керівництво про будь-які зміни у режимі роботи об’єкта або виникнення аварійних ситуацій.

**4. Вимоги з охорони праці та техніки безпеки**

**4.1.** Проведення робіт із використанням небезпечних речовин, а також демонтажні або складні монтажні операції дозволяються тільки під наглядом кваліфікованого персоналу.  
**4.2.** Заборонено захаращувати проходи та робочі зони обладнання.  
**4.3.** Усі відкриті обертові та рухомі елементи механізмів мають бути надійно закриті захисними кожухами.  
**4.4.** Використання переносних світильників з напругою понад 12 В категорично забороняється.  
**4.5.** Посадова інструкція має проходити перегляд і повторне затвердження не рідше одного разу на три роки.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

23

ДП.192.041в.005.ПЗ

* 1. **Диспетчерська служба.**

Для забезпечення стабільної, економічно ефективної роботи систем водопостачання та водовідведення з дотриманням санітарно-технічних норм створюється диспетчерська служба. Вона виконує координацію всіх елементів мережі, здійснює оперативне управління та забезпечує зв’язок між різними підсистемами.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

24

ДП.192.041в.005.ПЗ

Структура диспетчерської служби визначається протяжністю мереж, продуктивністю систем і рівнем автоматизації:

* **Однорівнева (до 50 км мережі)** — функціонує єдиний диспетчерський пункт, що здійснює контроль над усією системою та її об’єктами.
* **Дворівнева (від 50 до 400 км)** — місцеві диспетчерські пункти обслуговують окремі ділянки, а центральний пункт координує всю систему в цілому.
* **Трирівнева (понад 400 км)** — місцеві диспетчерські підпорядковуються районним, які, своєю чергою, контролюються центральним диспетчерським пунктом.

**Основні завдання диспетчерської служби:**

* Забезпечення оперативного постачання підрозділів матеріалами, обладнанням і транспортом.
* Прийняття рішень щодо запобігання та ліквідації аварій і збоїв у подачі, розподілі та очищенні води.
* Ефективне використання технічних засобів управління.
* Участь в аналізі діяльності підрозділів водопровідно-каналізаційного господарства.
* Координація подачі води для потреб пожежогасіння.

**Обов’язки диспетчера:**

* Збір, обробка та впорядкування інформації про функціонування систем водопостачання.
* Цілодобовий контроль за станом мереж і швидке реагування на аварійні ситуації.
* Реєстрація та обробка звернень від населення.
* Здійснення прийому та передачі зміни двічі на добу.
* Перевірка стану та фіксація роботи диспетчерського обладнання.
* Прийом і передача заявок на ремонт, контроль за виконанням профілактичних робіт.
* Ведення всієї необхідної технічної та облікової документації.
* Дотримання та контроль за виконанням вимог технічної експлуатації.

Диспетчерський пункт працює цілодобово, без вихідних, відповідно до затвердженого головним інженером графіка. У спеціально обладнаному приміщенні зберігаються керівні, довідкові та допоміжні документи, розміщені у тематичних шафах.

Матеріально-технічне оснащення диспетчерського пункту включає:

1. Схеми розміщення комунікацій і споруд для оперативного орієнтування.
2. Технічну документацію на обладнання та його характеристики.
3. Робочі графіки експлуатації об’єктів і механізмів.
4. Актуальні інструкції з експлуатації.
5. Контактні телефони керівного складу та адреси об’єктів системи.

Для комунікації використовуються:  
радіозв’язок, електронна телефонія, системи телевимірювання, дистанційної сигналізації та телемеханіки для управління обладнанням.

До складу диспетчерської служби входять:

* Оперативний персонал: головний диспетчер, технічний помічник і чергові диспетчери.
* Бригади аварійного реагування та ремонту.
* Транспортна служба.
* Лабораторія автоматизації й контролю.
* Підрозділ, що займається обліком режимів роботи.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

25

ДП.192.041в.005.ПЗ

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

Ключовими показниками ефективності діяльності водопровідно-каналізаційного господарства є обсяг реалізованої води та загальний прибуток, між якими існує прямий взаємозв’язок. Контроль за подачею, обліком і продажем води, а також заходи щодо мінімізації втрат і попередження нераціонального споживання здійснює спеціалізована служба.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

26

ДП.192.041в.005.ПЗ

Основні завдання служби обліку та реалізації води:

* Забезпечення обліку й моніторингу подачі та відпуску води, з фіксацією всіх видів споживання.
* Обслуговування, перевірка та технічна підтримка водолічильників і витратомірів, запобігання самовільному водозабору.
* Розроблення нормативів водоспоживання для різних категорій населення.
* Встановлення лімітів використання води для комунальних та промислових споживачів із застосуванням санкцій у разі перевищення встановлених обсягів.
* Узгодження нових підключень до системи водопостачання, зокрема перевірка відповідності діаметра лічильника прогнозованим витратам і правильності монтажу вузла обліку.
* Проведення інформаційно-роз’яснювальної роботи серед споживачів щодо економного та ефективного використання водних ресурсів.

Відповідно до чинних нормативів експлуатації систем водопостачання та на підставі профільних документів, служба розробляє й впроваджує внутрішні регламенти, які затверджуються головним інженером ВКГ і погоджуються з місцевими органами влади:

* Інструкція з організації обліку подачі та реалізації води.
* Інструкція щодо попередження нераціонального споживання й втрат води.
* Інструкція з технічного обслуговування, ремонту та перевірки водолічильного обладнання.

* Положення щодо розроблення експлуатаційних норм водоспоживання для населення.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

27

ДП.192.041в.005.ПЗ

* Положення про порядок встановлення лімітів для підприємств і застосування відповідних санкцій у разі їх перевищення.

У службовому архіві зберігається така документація:

* Технічні паспорти та супровідна документація на прилади обліку.
* Картотека підключень до водопровідної мережі.
* Документи, пов’язані з нормуванням та лімітуванням водоспоживання.
* Матеріали, що містять інформацію про обсяги споживання всіма абонентами.
* Звітність про обсяги подачі води до мережі та її розподіл.

Структура служби обліку води включає:

* Відділ обліку та реалізації води.
* Підрозділ з виявлення й зменшення втрат.
* Службу контролю та ремонту облікового обладнання.

Відділ обліку та реалізації води відповідає за підрахунок поданої та спожитої води, спираючись на дані з водолічильників. У разі їх відсутності обсяги водоспоживання визначаються наступним чином:

* Для промислових об’єктів — за щорічними контрольними вимірами.
* Для комунально-побутових споживачів — згідно з проектними показниками під час введення об’єкта в експлуатацію.
* Для житлового фонду — відповідно до місцевих експлуатаційних нормативів.

Контроль подачі води здійснюється за допомогою витратомірів, що ведуть автоматичний запис показників. При встановленні лічильника в житлових будинках його діаметр визначають на основі розрахункової максимальної годинної витрати. Якщо водолічильник тимчасово знімають, для збереження герметичності системи замість нього встановлюють фланцеві патрубки відповідного діаметра.

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

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

28

ДП.192.041в.005.ПЗ

Під час експлуатації водопровідних систем здійснюється система планово-попереджувальних оглядів і ремонтів споруд та обладнання.  
Ці огляди являють собою комплекс заходів, спрямованих на своєчасне виявлення дефектів, зношених елементів і технічних несправностей у трубопровідних мережах, спорудах і системах водопостачання.

У межах діяльності виробничого управління водопровідно-каналізаційного господарства така система передбачає організаційні й технічні заходи, які мають на меті підтримання всіх елементів у робочому стані, попередження передчасного виходу з ладу та аварій, а також забезпечення стабільної та ефективної експлуатації обладнання. З цією метою проводять:

* Регулярні огляди
* Систематичне технічне обслуговування
* Поточні ремонтні роботи
* Капітальні ремонти

За підсумками оглядів складають дефектні відомості й ведуть журнали обліку ремонтів.

Поточний ремонт передбачає своєчасне усунення незначних несправностей і пошкоджень, а також виконання профілактичних заходів для запобігання зносу трубопроводів, споруд і обладнання. Фінансується з експлуатаційного бюджету та включається до промислово-фінансового плану підприємства.

Капітальний ремонт включає заміну зношених трубопроводів, вузлів і окремих деталей на нові або більш сучасні аналоги, не змінюючи при цьому основних довговічних конструкцій. Його фінансування здійснюється за рахунок амортизаційних відрахувань. У процесі такого ремонту обладнання часто оновлюється або модернізується.

Аваріями у водопровідній системі вважаються ушкодження трубопроводів, споруд чи обладнання, а також порушення встановлених режимів їх роботи, що спричиняє повне або часткове припинення водопостачання.  
Для оперативної ліквідації таких ситуацій формуються спеціалізовані аварійні бригади, оснащені необхідним інструментом та технікою.

План виконання планово-попереджувальних оглядів, технічного обслуговування та ремонтів на рік представлено в схемі 4.2.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

29

ДП.192.041в.005.ПЗ

1. **Експлуатація споруд системи водопостачання**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

30

ДП.192.041в.005.ПЗ

Розроб.

Даневич Д.Л.

Перевір.

Мірошниченко Н.Л.

Рецензент

Н. Контр.

Затверд.

Експлуатація споруд системи водопостачання

Літ.

Аркушів

74

ЖАТФК гр. БЦІ-41в

* 1. **Експлуатація водозабірних споруд**

Для забору підземних вод застосовують різні типи водозабірних споруд: свердловини, шахтні колодязі, горизонтальні та променеві водозабори, а також каптажні камери. Вибір конкретного типу споруди базується на економічному аналізі з урахуванням гідрогеологічних особливостей місцевості, необхідного обсягу водовидобутку та техніко-економічної ефективності будівництва й подальшої експлуатації.

У селі Березина водопостачання забезпечується двома артезіанськими свердловинами глибиною 180 метрів, кожна з яких має розрахункову продуктивність 4 м³/год. Обслуговування свердловин здійснюють працівники місцевого колгоспу, які пройшли відповідне навчання і мають необхідні сертифікати.

Основні обов’язки оператора свердловини:

* Увімкнення та вимкнення насосного обладнання;
* Контроль за показниками електровимірювальних приладів;
* Забезпечення охорони оголовка свердловини від доступу сторонніх осіб;
* Проведення вимірювань дебіту, статичного та динамічного рівнів води;
* Ведення експлуатаційного журналу з фіксацією всіх даних.

У разі погіршення якості води або якщо динамічний рівень опускається до рівня оголовка насоса, експлуатацію свердловини призупиняють і повідомляють профільну організацію про аварійну ситуацію. На основі зібраної інформації спеціалісти проводять аналіз стану свердловини та визначають необхідні ремонтні заходи.

Профілактичний ремонт включає:

До основних заходів з профілактичного ремонту свердловин належать:

* Перевірка стану насосного обладнання;
* Демонтаж і повторне встановлення як підземної, так і наземної частини насосної установки;
* Вимірювання загальної глибини свердловини та товщини шару піску;
* Очищення дна свердловини від піщаних нашарувань і видалення хімічних відкладень з фільтра;
* Монтаж або заміна заливної колони;
* Додавання необхідної кількості соляної кислоти та проведення обробки кислотною ванною;
* Промивання свердловини з видаленням осаду, що утворився після хімічної обробки.

**Поточний ремонт** зазвичай обмежується заміною насоса у разі його несправності.  
**Капітальний ремонт** планується тоді, коли необхідна заміна фільтра, відновлення обсадної колони або цементація свердловини.

Після завершення ремонтних робіт обов’язково проводять дезінфекцію свердловини за допомогою хлорвмісних засобів. Хлорні гранули поміщають у контейнер, який занурюють на повну глибину свердловини, багаторазово опускаючи та піднімаючи для рівномірного розподілу речовини. Після завершення процедури воду відкачують, а результати бактеріологічного аналізу дозволяють оцінити якість дезінфекції.

**5.1. Експлуатація споруд для регулювання тиску**

Водонапірна башта, розміщена на найвищій точці південної частини села Ліщин, працює за схемою прохідної башти. Її об’єм розрахований для покриття добових коливань водоспоживання та має резерв на випадок пожежі, достатній для 10-хвилинного гасіння.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

31

ДП.192.041в.005.ПЗ

Башта має стовбур висотою 12 метрів, а її бак вміщує 25 м³ води.  
Згідно з інженерно-геологічними дослідженнями, фундамент конструкції опирається на водонасичені дрібнозернисті піски та глини середньої щільності, які лежать на підстилаючому шарі щільних сіруватих супісків.

Розрахункові характеристики ґрунтів:

* Густина — 1,83 г/см³
* Внутрішній кут тертя — 32,8°
* Питоме зчеплення — 2,4 кПа
* Розрахунковий опір — 2,0 кгс/см²

Навколо водонапірної башти влаштована бетонна відмостка завширшки 2 метри з ухилом 0,03 у напрямку від конструкції для ефективного відведення дощових і талих вод.

Під час експлуатації башти обслуговуючий персонал виконує наступні роботи:

* Фарбування внутрішньої поверхні металевого резервуара суриком на натуральній оліфі або захисними покриттями — лаками (ХС-74, ХС-76, БФ-2, АК-Т/І) чи емаллю ХСЄ-Л;

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

32

ДП.192.041в.005.ПЗ

* Перевірка стану теплоізоляції стінок резервуара, напірного стояка і трубопроводів перед настанням холодного періоду, а також проведення ремонтних робіт у разі потреби;
* Усунення замерзання труб шляхом прогрівання електрострумом або використанням відкритого вогню паяльної лампи.

Усі роботи з очищення та ремонту резервуара документуються у вигляді актів, у яких фіксують:

* час зняття та повторного встановлення пломб;
* терміни виконання робіт;
* відповідальних осіб.

Після завершення ремонту резервуар підлягає дезінфекції шляхом хлорування. Використовується доза 25 г активного хлору на 1 м³ води з витримкою не менше 24 годин. Після цього вода з резервуара спускається, ємність промивають хлорованою водою і беруть проби для проведення бактеріологічного аналізу.

Усі оглядові люки та лази резервуара і башти повинні залишатися зачиненими та опломбованими.

Схематичне зображення башти подано на рисунку 5.1.

*Схема 5.1.*

Зм.

Арк.

№ докум.

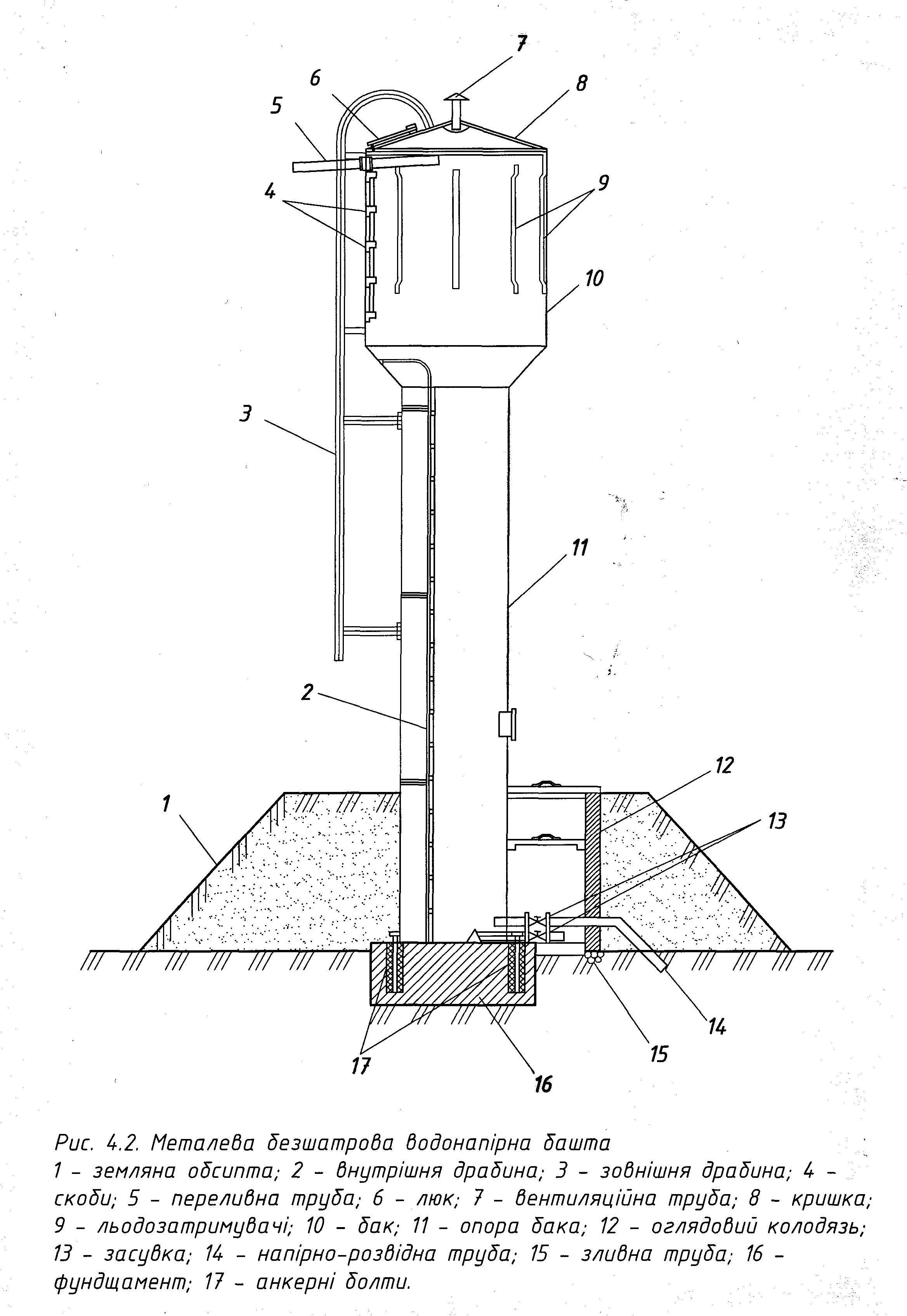
Підпис

Дата

Арк.

33

ДП.192.041в.005.ПЗ



* 1. **Експлуатація станції прояснення води**

Для очищення води від заліза та її знезараження використовується комплексна станція знезалізнення підземних вод продуктивністю 50 м³ на добу, обладнана також бактерицидною установкою.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

34

ДП.192.041в.005.ПЗ

Основою технологічного процесу є вакуумно-ежекційний метод.  
Вода, під тиском 0,4–0,65 МПа, подається підвищувальним насосом до багатоступеневих ежекторів, які розташовані над завантаженням окислювально-фільтруючих апаратів. У процесі вакуумно-ежекційної обробки іони двовалентного заліза (Fe²⁺) окислюються до тривалентного (Fe³⁺), після чого гідроксид заліза осідає на фільтрувальному матеріалі.

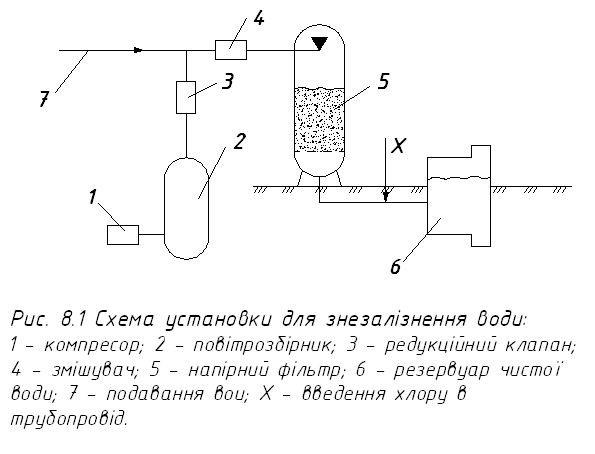
Очищена вода надходить самопливом до резервуара чистої води, а далі за допомогою сітчастого насоса — проходить через бактерицидну установку й подається у водонапірну башту, звідки транспортується до споживача.

До експлуатаційних заходів належать:

* Регулярна промивка фільтрів і видалення накопиченого осаду для запобігання зниженню ефективності фільтрації;
* Попередження перенесення залізистих відкладень із трубопроводу подачі води: для цього промивання фільтрів починають за одну хвилину до завершення циклу фільтрації, відводячи перші забруднені порції води до каналізації;
* Посилене очищення фільтрувального шару за допомогою повітряної продувки або поверхневої промивки водою, яке переважно проводиться в нічний час, коли витрати води мінімальні;
* Безперервний контроль ключових параметрів: швидкості фільтрації, подачі повітря та промивної води, рівнів води на фільтрах і втрат тиску в системі.

Запроваджена технологічна схема (рис. 5.2) забезпечує зниження концентрації заліза у воді з 32,5 мг/л до нормативного рівня 0,3 мг/л.

*Схема 5.2.*



Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

35

ДП.192.041в.005.ПЗ

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

У системі водопостачання села Березина функціонують два насосні агрегати типу ЄЦВ 6-4-130, оснащені електродвигунами моделі ПЕДВ 2,8–140 потужністю 2,8 кВт. Насосні станції розміщені в наземних будівлях, зведених із збірних залізобетонних блоків.

Основні вимоги до експлуатації насосних станцій включають:

* Забезпечення стабільної, безаварійної та енергоефективної роботи обладнання;
* Гарантування безпеки обслуговуючого персоналу шляхом суворого дотримання правил техніки безпеки.

Для досягнення цих цілей необхідно:

* Постійно здійснювати технічний контроль за станом насосів;
* Проводити своєчасне технічне обслуговування та поточні ремонти;
* Підтримувати задані параметри подачі води та напору;
* Використовувати контрольно-вимірювальні прилади для моніторингу роботи агрегатів.

У машинних залах із міжповерховими перекриттями обов’язково розміщують інструкції з експлуатації кранового та іншого обладнання. Освітлення, вентиляція та опалення повинні відповідати вимогам промислових норм. Крім основного електроживлення, обов’язково передбачається аварійне освітлення від автономного джерела.

Порядок увімкнення та заборони експлуатації насосів:

* Насос запускають із закритою засувкою; після ввімкнення засувкою регулюють необхідну подачу води.
* Заборонено використовувати агрегат у разі:
  1. Виникнення сторонніх металевих звуків, що не є характерними для кавітації;
  2. Надмірної вібрації валу;
  3. Перегрівання підшипників понад допустимі межі;
  4. Наявності несправностей, що створюють ризик аварії.

Резервні насоси перевіряють щонайменше раз на 10 днів. Поточний ремонт проводять у разі потреби, але не рідше одного разу на квартал. Капітальні ремонти виконуються кожні три роки.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

36

ДП.192.041в.005.ПЗ

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

**Бактерицидне опромінення** є поширеним методом дезінфекції підземних вод. Суть цього способу полягає у згубному впливі ультрафіолетового випромінювання на білкові колоїди та ферменти клітин мікроорганізмів. Високої ефективності знезараження досягають завдяки прямому опроміненню кожного потоку води.

На відміну від хлорування, ультрафіолетова обробка не призводить до появи сторонніх запахів чи присмаків. Обладнання не потребує використання хімічних речовин і є простим в обслуговуванні. Стан ламп контролюється візуально через спеціальні оглядові вікна. Для підтримання належної роботи установки кварцові колби очищають від нальоту 1–2 рази на місяць, а лампи змінюють після вичерпання їх ресурсу (приблизно 1200 годин безперервного або еквівалентного періодичного використання).

Перед запуском системи в експлуатацію, а також після ремонту, проводять промивання камери водою, обробленою хлором у концентрації 5–10 г/м³ протягом 1–2 годин, щоб не пошкодити конструктивні елементи. Після цього установку промивають чистою водою.

* 1. **Роботи по утриманню мережі**

У ході щоденної експлуатації персонал, відповідальний за водопровідну мережу, повинен:

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

37

ДП.192.041в.005. ПЗ

* Регулярно здійснювати огляд об'єктів і виконувати планово-попереджувальні ремонти обладнання та споруд на водогонах і в мережі для забезпечення їхньої працездатності та належного тиску.
* Вчасно виявляти та позначати ділянки трубопроводів і арматури, технічний стан яких не відповідає експлуатаційним нормам, і які потребують ремонту.
* Постійно відслідковувати обсяги водоспоживання окремими абонентами, виявляючи та усуваючи несанкціоновані втрати води.
* Забезпечувати цілісність і справність усіх споруд і пристроїв на водогонах і в розподільній мережі, швидко реагуючи на можливі пошкодження.
* Оперативно реагувати на виникнення аварійних ситуацій та витоків води, забезпечуючи їх швидке усунення.

Обслуговування мережі та виконання необхідних заходів поточної експлуатації покладається на слюсарів, які здійснюють регулярні огляди та профілактичні ремонти.

* Поточний ремонт передбачає усунення дрібних несправностей, виявлених під час перевірок.
* Капітальний ремонт включає заміну або відновлення окремих елементів системи, таких як трубопроводи, колодязі та їхнє обладнання, а також очищення труб з подальшим антикорозійним захистом.

1. **Заходи з техніки безпеки**

Основна мета охорони праці — створення таких умов на робочому місці, за яких виключається вплив небезпечних виробничих факторів на працівників. Тривалий вплив шкідливих умов праці може призвести до виникнення професійних захворювань — патологічних станів, що виникають унаслідок професійної діяльності та зумовлені дією небезпечних чинників або надмірним фізичним чи психоемоційним навантаженням. До таких негативних чинників належать: забруднене повітря, погане освітлення, несприятливі метеоумови, надмірний шум і вібрації, високий рівень складності або інтенсивності роботи.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

38

ДП.192.041в.005.ПЗ

Розроб.

Даневич Д.Л.

Перевір.

Мірошниченко Н.Л.

Рецензент

Н. Контр.

Затверд.

Заходи з техніки

безпеки

Літ

Аркушів

74

ЖАТФК гр. БЦІ-41в

Дотримання нормативних вимог з охорони праці та створення безпечного, комфортного виробничого середовища дозволяють попередити професійні захворювання і травматизм, зменшити витрати на медичне обслуговування, покращити робочі умови, підвищити ефективність праці та зберегти здоров’я працівників.

Результативність заходів із забезпечення охорони праці на підприємстві значною мірою залежить від кваліфікації спеціалістів у цій сфері. Саме від їх професійного підходу, здатності аналізувати ризики та ефективно комунікувати з колективом залежить безпека та здоров’я співробітників.

Отже, формування здорових, безпечних і продуктивних умов праці — це один із ключових чинників стабільного розвитку підприємства в умовах конкурентного ринку. Роботодавець зобов’язаний дбати про безпечне середовище на робочих місцях, а також сприяти створенню позитивної морально-психологічної атмосфери в колективі.

**Які заходи сприяють зростанню продуктивності праці, поліпшенню якості продукції й послуг, а також зміцненню здоров’я працівників?**

Згідно із Законом України «Про охорону праці», керівник дільниці з обслуговування водопровідної мережі в селі Васьковичі Коростенського району Житомирської області зобов’язаний забезпечити:

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

39

ДП.192.041в.005.ПЗ

1. **Безпечну організацію виробничих процесів, експлуатацію обладнання, будівель і споруд** — робота має бути організована так, щоб максимально знизити ризик виникнення аварійних ситуацій та виробничого травматизму.
2. **Забезпечення працівників засобами індивідуального й колективного захисту** — вчасно надавати спецодяг, каски, рукавиці, а також облаштовувати робочі місця захисними екранами, витяжними системами та іншими пристроями.
3. **Організацію навчання й підвищення кваліфікації персоналу** — проводити інструктажі, навчальні заходи та практичні заняття з питань охорони праці, пропагувати безпечні технології роботи.
4. **Контроль за дотриманням санітарно-гігієнічних норм і режимів праці та відпочинку** — стежити за параметрами мікроклімату, рівнем шуму, освітленістю робочих зон; встановлювати раціональні графіки змін і перерв.
5. **Підбір кадрів відповідно до кваліфікаційних вимог** — допускати до виконання робіт лише тих співробітників, які мають відповідну підготовку, досвід і дозвіл на виконання конкретних завдань.

Для реалізації та координації цих заходів на підприємствах створюються служби охорони праці, які підпорядковуються керівництву і мають такий самий статус, як і інші основні виробничо-технічні підрозділи.

### 6.1. Заходи безпеки під час профілактичного обслуговування

Під час експлуатації та ремонтних робіт на водопровідних мережах слід дотримуватись таких вимог:

* Обслуговуючий персонал повинен мати відповідний рівень технічної підготовки та добре розуміти принципи роботи використовуваного обладнання.
* Особи, які не досягли 18-річного віку, не допускаються до виконання будь-яких робіт на мережах.
* Працівники, яких приймають на роботу або переводять з інших підрозділів, зобов’язані пройти як загальний, так і спеціалізований інструктаж з питань техніки безпеки.
* Щонайменше один раз на рік персонал, який займається експлуатаційними роботами, повинен проходити навчання щодо безпечних методів виконання робіт із подальшою перевіркою знань.
* Після завершення навчального курсу працівники складають іспит перед кваліфікаційною комісією. Результати фіксуються в спеціальному журналі, де виставляється оцінка, що є підставою для допуску до самостійного виконання робіт.
* Під час робіт у колодязях і камерах обов’язковим є використання засобів індивідуального захисту.
* Експлуатаційний персонал має регулярно проходити медичні огляди.
* Порушення вимог з охорони праці тягнуть за собою дисциплінарну відповідальність.
* Під час виконання завдань необхідно бути максимально зосередженими, не відволікатися й не відволікати інших працівників.
* Усі роботи виконуються виключно у спеціальному захисному одязі та з використанням відповідних засобів захисту.
* У разі виявлення порушень правил безпеки або потенційної загрози для людей, потрібно негайно повідомити керівника або колегу.

Перед початком роботи персонал повинен упорядкувати свій спецодяг, організувати безпечне робоче місце, перевірити справність інструментів і впевнитися в їх відповідності вимогам безпеки.

Напруга джерел місцевого освітлення не повинна перевищувати 36 В, а в умовах підвищеної небезпеки, зокрема у вологому середовищі, — не більше 12 В.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

40

ДП.192.041в.005.ПЗ

Перед спуском у камеру або колодязь обов’язково слід перевірити надійність скоб чи інших елементів кріплення за допомогою шесту та виміряти рівень шкідливих газів спеціальним приладом (наприклад, лампою ЛБВК).

Усе обладнання та інструменти, що використовуються під час виконання робіт, мають бути в технічно справному стані. Ізоляційні матеріали та шланги повинні бути неушкодженими. Під час перевезення інструментів необхідно забезпечити надійне закриття або захист їх гострих частин.

Роботи на водопровідних мережах виконує бригада у складі щонайменше трьох осіб: бригадира та двох працівників. Відповідальність за дотримання правил охорони праці несуть бригадир і керівник бригади — майстер або інженер.

Під час виїзду на об’єкт працівники повинні бути одягнені у сухий, чистий спецодяг і мати з собою індивідуальні аптечки. Для виконання робіт бригада забезпечується контрольно-вимірювальними приладами, необхідним обладнанням та приладами для виявлення небезпеки.

Якщо роботи проводяться на ділянках, що розташовані на проїжджій частині, робоча зона має бути належним чином огороджена. Кришки колодязів та камер дозволяється відкривати тільки з використанням спеціальних інструментів, таких як гачки або лом — ручне піднімання заборонене.

Під час огляду зовнішньої частини мережі у складі оглядової ланки працюють двоє осіб: старший і помічник. У таких випадках спуск у колодязі або камери не здійснюється. Для освітлення зони робіт застосовуються акумуляторні переносні ліхтарі.

**Категорично забороняється:**

* визначати наявність газів за допомогою нюху або опускати в колодязь легкозаймисті предмети;
* палити або використовувати сірники поблизу відкритого колодязя;
* спускатися в колодязь або камеру без страхувального пояса та без використання спеціального освітлювального приладу (наприклад, бензинової лампи), навіть після перевірки складу повітря;
* повторно запалювати гасову лампу в колодязі після її згасання;
* працювати без рукавиць під час контакту з каналізаційними або стічними водами.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

41

ДП.192.041в.005.ПЗ

Після завершення робіт персонал зобов’язаний:

Змн.Змн.

Арк.Арк.

№ докум.№ докум.

ПідписПідпис

ДатаДата

Арк.Арк.

42

ДП.192.041в.005.ПЗ

ДП. 5.06010301.041.007. ПЗ

Розроб. Розроб.

Даневич Д.Л.

Перевір. Перевір.

Мірошниченко Н.Л

Рецензент

Н.Контр. Н. Контр.

Затверд. Затверд.

Охорона навколишнього середовища

Літ.№ № докум.

Аркушіві

74

ЖАТФК гр. БЦІ-41в ДП.192.041в.011.ПЗ

1. Навести лад на робочому місці: прибрати сміття та відходи, скласти використані матеріали й інструменти у відведені для них місця.
2. Перевірити, чи не залишилося інструментів або обладнання всередині колодязя та в його безпосередній близькості.
3. Очистити та промити використане обладнання, після чого розмістити його на постійних місцях зберігання.
4. На нічні години накрити колодязі кришками, обмежити доступ до робочої зони та встановити сигнальні світлові маркери.
5. Зняти спецодяг, розмістити його у шафах для зберігання або в сушильному приміщенні та прийняти душ.

Роботи, пов’язані зі спуском у колодязі, потребують особливої обережності й неухильного дотримання всіх вимог техніки безпеки.  
До виконання таких завдань не допускаються:

* жінки,
* особи, яким не виповнилося 18 років,
* працівники, які не пройшли обов’язковий медичний огляд.

Перед початком роботи бригада повинна в першу чергу огородити робочу зону.

* У денний час застосовуються переносні огорожі з біло-червоним маркуванням.
* У темну пору доби — сигнальні пристрої на акумуляторах або автоматичні світлові маячки.

**6.2. Вимоги безпеки під час виконання ремонтних робіт**

Ремонт водопровідних мереж здійснюється згідно з чинними «Правилами техніки безпеки при ремонті та експлуатації житлових будівель».  
Якщо ремонтні роботи проводяться на діючих мережах у зоні дорожнього руху або в колодязях, необхідно забезпечити належне огородження ділянки згідно з вимогами «Інструкції з огородження місць виконання робіт із урахуванням особливостей вуличного руху».

З цією метою застосовуються:

* огороджувальні конструкції заввишки 1,1 м,
* горизонтальні смуги червоного й білого кольору, кожна шириною 13 см.

• Використовуються суцільні щити розмірами 1,2 × 1,5 м, пофарбовані в жовтий колір і обрамлені по периметру червоною смугою шириною 12 см.

### Заходи безпеки під час виконання земляних робіт

• Дорожні переносні знаки встановлюють на опорах висотою 1,5 м. У нічний час на них обов’язково кріплять червоні сигнальні ліхтарі.  
• Огороджувальні елементи мають бути встановлені на відстані не менше 2 м від краю місця, де проводяться земляні роботи, з усіх боків.  
• Будівельні матеріали, що зберігаються поблизу, повинні мати обмежений обсяг — лише стільки, скільки потрібно для виконання конкретних завдань. Штабелі слід укладати впорядковано, передбачивши проходи й проїзди.  
• Мінімальна відстань від насипаних матеріалів до краю траншеї має становити не менше 0,8 м.  
• Перед початком земляних робіт необхідно погодити дії з представниками організацій, які обслуговують підземні кабельні мережі.  
• Труби та фасонні частини масою до 80 кг опускають вручну за допомогою канатів або ланцюгів. Важчі елементи встановлюють за допомогою блоків, змонтованих на опорах, або застосовуючи автокрани.

Забороняється перебування працівників у траншеї під час опускання котла.

Починати заливання розтрубу розплавленим свинцем дозволяється лише після того, як котел надійно встановлений на дні траншеї. Процедуру виконують безперервно, доки не буде заповнений увесь розтруб.  
Заливання свинцю в траншеях та колодязях проводять тільки в шлангових протигазах. Щоб уникнути розбризкування, перед початком робіт розтруби повинні бути повністю сухими.  
Відра з гарячою мастикою опускають у траншею на міцному тросі, і лише в обсязі, достатньому для ущільнення одного стика. Під час цієї операції працівники повинні відійти вбік.

Перед засипанням траншеї чи котловану обов’язково переконуються у відсутності людей всередині.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

43

ДП.192.041в.005.ПЗ

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

**1. Загальні вимоги безпеки**  
**1.1.** До виконання земляних робіт допускаються лише особи, яким виповнилось 18 років і які пройшли повний курс інструктажів: вступний, первинний, інструктаж на робочому місці, повторний (не рідше ніж один раз на три місяці), а також цільовий інструктаж безпосередньо перед початком робіт.

**1.2.** Під час проведення земляних робіт можуть виникати такі шкідливі та небезпечні чинники:

* ризик обвалення ґрунту та можливість засипання працівників;
* загроза проникнення до котлованів або траншей отруйних, вибухонебезпечних газів, каналізаційних стоків, ґрунтових чи водопровідних вод;
* ймовірність пошкодження електрокабелів, газопроводів або вибухонебезпечних матеріалів;
* вплив несприятливих погодних умов — перепадів температури та підвищеної вологості;
* небезпека зсуву укосів або падіння предметів і матеріалів у зону виконання робіт.

**1.3.** Оскільки розробка траншей і котлованів класифікується як особливо небезпечний вид робіт, перед початком обов’язково розробляється детальний план дій, який затверджується головним інженером, і оформлюється наряд-допуск.

**1.4.** Усі працівники під час роботи повинні бути екіпіровані відповідним спецодягом, мати захисні каски та рукавиці.

**1.5.** Суворе дотримання норм пожежної та вибухової безпеки є обов’язковим.

**1.6.** У випадку аварійної ситуації, нещасного випадку або виявлення перешкод, які унеможливлюють виконання роботи, необхідно негайно сповістити керівництво та негайно розпочати усунення наслідків або надати допомогу потерпілим.

**1.7.** Кожен працівник зобов’язаний володіти навичками надання першої медичної допомоги та дотримуватись правил особистої гігієни.

**1.8.** За недотримання цієї інструкції та порушення вимог безпеки передбачена відповідальність згідно з чинним законодавством.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

44

ДП.192.041в.005.ПЗ

* 1. **Затрати на заробітну плату**

Витрати на оплату праці на підприємстві формуються згідно з чинною системою оплати, яка включає відрядні розцінки, тарифні ставки та посадові оклади. Розмір виплат залежить від обсягів та якості виконаних робіт, а також передбачає стимулюючі й компенсаційні доплати. Фактичні витрати, що враховуються у складі собівартості продукції, обліковуються за калькуляційними статтями «Основна заробітна плата», «Додаткова заробітна плата» та іншими комплексними статтями.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

45

ДП.192.041в.005.ПЗ

До **основної заробітної плати** належать виплати працівникам за виконану роботу відповідно до тарифів або відрядних норм. У собівартість конкретного виду продукції включається та частина зарплати, яку можна прямо пов’язати з її виробництвом або наданням послуг. У випадках, коли таке пряме віднесення неможливе, використовується розподіл витрат на основі кошторисних ставок — з урахуванням обсягу виробництва, структури робочих місць або встановлених норм обслуговування.

Відрядна форма оплати може доповнюватися преміальними виплатами за перевиконання планових завдань, покращення якості продукції чи раціональне використання ресурсів. Погодинна оплата базується на фактично відпрацьованому часі та тарифних ставках (годинних, денних або місячних), з урахуванням складності завдань і рівня кваліфікації працівника. Також можливе преміювання за досягнення певних результатів.

**Додаткова заробітна плата** охоплює оплату за роботу понад норму, доплати за шкідливі або особливі умови праці, гарантійні та компенсаційні виплати, а також премії за трудові досягнення чи раціоналізаторські пропозиції. Якщо такі витрати неможливо прямо пов’язати з окремими видами продукції, їх також розподіляють на одиницю продукції за розрахунковими ставками, аналогічно до основної зарплати.

**2. Вимоги безпеки перед початком роботи**  
**2.1.** До початку земляних робіт майстер, бригадир або відповідальний працівник повинен:

* отримати під розпис план робіт і наряд-допуск;
* провести вступний інструктаж із членами бригади;
* забезпечити наявність офіційного дозволу на проведення робіт на визначеній ділянці;
* мати точну інформацію щодо розміщення підземних комунікацій. У разі потреби залучають представника організації, якій належать ці мережі.

**2.2.** Працівники повинні вдягнути спецодяг і засоби індивідуального захисту, перевірити справність інструментів, обладнання, а також підготувати засоби для огородження і елементи кріплення.

**2.3.** Якщо роботи ведуться біля дороги, обов’язково встановлюють захисні огородження, дорожні знаки та інформаційні вказівники для забезпечення безпеки руху.

**3. Вимоги безпеки під час виконання роботи**  
**3.1.** До початку копання траншей або котлованів потрібно організувати відведення дощових і талих вод, а також встановити маркування для наявних підземних комунікацій.

**3.2.** Основні земляні роботи слід виконувати за допомогою спеціалізованої техніки. В зоні менш ніж 0,5 метра від підземних мереж допустимо працювати лише вручну — лопатами, без використання ударних інструментів або пневматичних пристроїв.

**3.3.** У місцях, де розташовані електрокабелі під напругою, газопроводи або телекомунікаційні лінії, роботи дозволено проводити тільки за наявності представника відповідної експлуатуючої організації, під його постійним контролем.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

46

ДП.192.041в.005.ПЗ

**3.4.** У разі відсутності ґрунтових вод і підземних інженерних споруд дозволено розпочинати копання траншеї або котловану. Без встановлення кріплень допускається вертикальне риття стінок глибиною: до 1 м у піщаних і гравійних ґрунтах; до 1,25 м — у супіщаних; до 1,5 м — у суглинках і глинах; до 2 м — у щільних та стійких ґрунтах. Насип ґрунту необхідно розміщувати на відстані щонайменше 0,5 м від краю вирви з одного боку.

**3.5.** Для котлованів глибиною понад 3 м ухили формують відповідно до інженерних розрахунків. У вологих пісках і супісках риття допускається лише з обов’язковим укріпленням. При виявленні тріщин на схилах або укосах слід негайно вжити заходів для попередження зсувів.

**3.6.** Для безпечного спуску в траншеї чи котловани застосовують приставні сходи або спеціальні драбини з поручнями шириною не менше 0,6 м.

**3.7.** Усі відкриті траншеї та котловани повинні мати огородження, попереджувальні знаки, а в нічний час — бути обладнаними сигнальним освітленням.

**3.8.** Під час проведення земляних робіт необхідно уникати пошкодження наявних комунікацій. У разі виявлення невідомих мереж, зокрема електрокабелів, газових труб або підозрілих предметів (можливих боєприпасів), роботи слід негайно припинити, сповістити відповідні служби та повідомити безпосереднього керівника.

**3.9.** У зоні ймовірного зсуву (до 1 м від краю виїмки) забороняється розміщувати техніку, автотранспорт, будівельні матеріали, прокладати дороги, встановлювати лебідки, крани чи опори ліній зв’язку та освітлення.

**3.10.** За відсутності готових інвентарних щитів укріплення виконують із дощок товщиною 4–5 см, які щільно встановлюються до стінки ґрунту між вертикальними стійками. Стійки розміщують з інтервалом 1,5 м та фіксують за допомогою розпірок.

**4. Вимоги безпеки у разі аварійних ситуацій**  
**4.1.** У випадку виникнення аварії або нещасного випадку необхідно негайно зупинити роботи, повідомити керівника. Якщо є постраждалі, слід викликати

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

47

ДП.192.041в.005.ПЗ

швидку медичну допомогу та оперативно надати домедичну допомогу.

### ****5. Вимоги безпеки після завершення робіт****

**5.1.** Після завершення робіт необхідно очистити робочу ділянку від каміння, сміття та інших сторонніх предметів, а також зібрати та почистити використовувані інструменти.

**5.2.** У разі повного завершення робіт слід демонтувати тимчасові огородження, прибрати з об’єкта техніку, обладнання та інші засоби механізації.

**5.3.** Після виконання робіт закривається наряд-допуск, про що повідомляється майстру. Спецодяг здається або очищається, працівники повинні ретельно вимити руки та обличчя з використанням мила.

### ****6.4 Інструкція з охорони праці при виконанні робіт у колодязях****

#### **1. Загальні вимоги безпеки**

**1.1.** До виконання робіт у колодязях або підземних камерах допускаються особи віком не менше 18 років, які пройшли обов’язковий медичний огляд, необхідні профілактичні щеплення, спеціалізоване професійне навчання, а також отримали відповідне посвідчення про кваліфікацію та проходження навчання з питань охорони праці.

**1.2.** Персонал, який обслуговує колодязі, камери, а також водії спеціалізованої техніки, зобов’язані пройти такі види інструктажу й навчання:

* вступний інструктаж з охорони праці під час прийняття на роботу;
* первинний інструктаж безпосередньо на робочому місці;
* повторний інструктаж не рідше одного разу на три місяці;
* щоквартальні практичні тренування (не менше 3 годин) на спеціальному полігоні з використанням засобів індивідуального захисту, рятувального обладнання та відпрацюванням навичок надання першої допомоги;
* поточний інструктаж безпосередньо на місці проведення робіт, а також отримання наряду-допуску.

**1.3.** Під час робіт у підземних спорудах працівники піддаються впливу шкідливих і небезпечних виробничих чинників, характерних для водопровідно-каналізаційних об’єктів.

* можливість отримання травм від рухомих елементів обладнання (насосів, електродвигунів та інших механізмів насосних станцій);

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

48

ДП.192.041в.005.ПЗ

* ризик поранень через уламки, що відлітають при демонтажі заглушок або механічній обробці труб і фасонних частин;

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

49

ДП.192.041в.005.ПЗ

* небезпека травмування внаслідок падіння інструментів або предметів під час виконання робіт у колодязях;
* ймовірність утворення вибухонебезпечних газоповітряних сумішей у підземних спорудах і технічних приміщеннях;
* ризик ураження електричним струмом у разі виникнення небезпечної напруги в електромережах;
* загроза переохолодження через понижену температуру та високу вологість у колодязях;
* вплив підвищеного рівня шуму на органи слуху під час роботи на насосних станціях;
* недостатня видимість в колодязях та камерах у зв’язку з поганим освітленням;
* токсичний вплив газів, що можуть накопичуватись у підземних спорудах (зокрема, сірководень, метан, пари бензину, ефіру, вуглекислого газу тощо);
* наявність у стічних водах легкозаймистих домішок (наприклад, бензину, дизельного пального, нафти), що становлять небезпеку займання;
* загроза зараження працівників патогенними мікроорганізмами та яйцями гельмінтів, що можуть бути присутні в стічних водах.

**1.4.** Особи, що виконують роботи у колодязях, камерах та на каналізаційно-насосних станціях (КНС), зобов’язані працювати у відповідному спеціальному одязі та із застосуванням засобів індивідуального захисту згідно з вимогами ДБН. Обов’язкове екіпірування: костюм із брезенту, гумові чоботи, комбіновані або гумові рукавички. У холодну пору року — утеплений костюм із куртки та штанів з бавовняної тканини.

**1.5.** Для забезпечення безпеки під час робіт у колодязях, технічних камерах та на КНС, бригада повинна бути оснащена індивідуальними засобами захисту та порятунку, зокрема:  
• страхувальними поясами з лямками та мотузками для кожного працівника. Довжина мотузки має перевищувати глибину колодязя щонайменше на 2 метри, а міцність — витримувати статичне навантаження не менше ніж 200 кг.

* мотузка з карабіном для переміщення невеликих вантажів під час підйому або спуску;
* сигнальні жилети та каски для індивідуального захисту;

• ізолюючі протигази типу ПШ-1 або ПШ-2 зі шлангом, довжина якого перевищує глибину колодязя на 2 метри, але загалом не перевищує 12 м;  
• прилад для газоаналізу для перевірки повітряного середовища на наявність шкідливих або вибухонебезпечних речовин;  
• переносна лампа на акумуляторі з напругою не більше 12 В;  
• ручний або механічний вентилятор для забезпечення вентиляції колодязів і камер;  
• знаки попередження чи заборони, закріплені на триногах заввишки 1,5 м, з кріпленням червоних сигнальних ліхтарів для використання у темну пору доби;  
• гачки та ломи, оброблені густим мастилом, для безпечного відкривання люків і кришок колодязів;  
• жорстка палиця або складна лінійка для перевірки надійності закріплення елементів усередині колодязя;  
• спеціалізований комплект інструментів, тимчасові огородження та переносні драбини;  
• секційна напрямна труба і два сигнальні прапорці для позначення робочої зони;  
• спеціальна штанга у формі вилки для дистанційного відкриття засувок без необхідності спуску в колодязь;  
• аптечка з засобами для надання першої домедичної допомоги.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

50

ДП.192.041в.005.ПЗ

**1.6.** Під час роботи у підземних спорудах необхідно суворо дотримуватись вимог пожежної та вибухової безпеки: забороняється паління та використання відкритого вогню на відстані ближче ніж 5 метрів до колодязя або його кришки; відкривати люки дозволяється лише за допомогою спеціальних гаків або ломів; при виконанні електрогазозварювальних робіт обов’язково забезпечити постійну вентиляцію приміщення.

**1.7.** У випадках аварійної ситуації, нещасного випадку, зупинки роботи через несправність обладнання або інструментів, необхідно негайно припинити виконання завдання та повідомити безпосереднього керівника.

**1.8.** Під час виконання робіт у колодязях, камерах, а також на КНС і після їх завершення, необхідно дотримуватись особистої гігієни: роботу виконувати лише у спеціальному одязі та захисних рукавицях, після завершення — очистити спецодяг і ретельно вимити руки з милом.

**1.9.** Працівники, які не дотримуються положень цієї інструкції, несуть відповідальність відповідно до вимог чинного законодавства — у дисциплінарному, адміністративному або кримінальному порядку залежно від характеру порушення.

### 2. Вимоги безпеки перед початком робіт

**2.1.** Перед початком робіт необхідно пройти поточний інструктаж з охорони праці та отримати наряд-допуск для спуску в колодязі або камери. Також слід перевірити справність усіх засобів індивідуального захисту, запобіжного обладнання та допоміжних пристосувань.

**2.2.** По прибуттю на місце робіт забороняється стрибати з кузова автомобіля, причепа чи іншого транспорту — користуватись дозволяється лише стаціонарними сходами або підніжками. У разі виконання робіт у зоні дорожнього руху необхідно встановити відповідні дорожні знаки з сигнальними прапорцями, огородити місце робіт (за потреби призначити чергового наглядового працівника). Перед початком — обов’язково одягнути спецодяг, каску, сигнальний жилет і рятувальний пояс із мотузкою.

**2.3.** Поверхню люка та прилеглу територію в радіусі 1 метра необхідно очистити від снігу, бруду, льоду. Кришку колодязя дозволяється відкривати виключно за допомогою спеціального гака або лома, відсунувши її у напрямку руху транспорту на безпечну відстань не менше 1 метра.

**2.4.** Провести контроль складу повітря в колодязі, камері або на КНС за допомогою сертифікованого газоаналізатора з метою виявлення вибухонебезпечних або токсичних газів.

**2.5.** У разі виявлення небезпечної концентрації газів у колодязі чи камері необхідно провести дегазацію одним із таких способів:

* подати повітря за допомогою ручного металевого вентилятора або спеціального агрегату-форсунки, встановленого на спеціалізованій машині;
* залити колодязь водою та здійснити її відкачування насосом;
* забезпечити природне провітрювання шляхом відкриття кришок самого колодязя та щонайменше двох сусідніх (одного розташованого вище, іншого — нижче за потоком).

Категорично забороняється видаляти газові суміші шляхом їх підпалювання або шляхом подачі кисню з балонів. Це створює загрозу вибуху та пожежі.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

51

ДП.192.041в.005.ПЗ

**2.6.** Після проведення дегазації обов’язково здійснити повторну перевірку атмосфери в колодязі за допомогою газоаналізатора, щоб упевнитися у відсутності небезпечних газів.

### 3. Вимоги безпеки під час виконання робіт

**3.1.** Під час роботи дозволяється виконувати виключно ті завдання, що зазначені в наряді-допуску та узгоджені з відповідальною посадовою особою.

**3.2.** Роботи в колодязях виконуються бригадою щонайменше з трьох осіб:

* один працівник перебуває всередині колодязя й виконує основну роботу;
* другий знаходиться на поверхні для забезпечення постійного зв’язку з робітником;
* третій здійснює контроль за безпекою процесу та готовий оперативно надати допомогу в разі надзвичайної ситуації.

Водій спеціалізованого автотранспорту також має пройти навчання з правил порятунку та надання першої домедичної допомоги.

**3.3.** Спуск до загазованого колодязя дозволяється лише в захисному ізолюючому протигазі типу ПШ-1 або ПШ-2 із шлангом, довжина якого перевищує глибину колодязя мінімум на 2 метри. Шланг необхідно розмістити по напрямку вітру для забезпечення припливу чистого повітря. Майстер зобов’язаний особисто контролювати стан працівника в колодязі та справність шланга. Робота в масці з одноразовим шлангом дозволена не довше 10 хвилин без перерви.

**3.4.** Перед спуском у колодязь необхідно перевірити надійність кріплень скоб за допомогою спеціального жердини або складної вимірювальної лінійки.

**3.5.** Переміщення вантажів масою понад 50 кг усередину або з колодязя дозволяється виключно за допомогою підйомних механізмів і лише після узгодженого сигналу з працівником, який перебуває всередині. У випадках, коли конструктивні особливості колодязя не дозволяють використати механізм, працівник зобов’язаний тимчасово піднятися на поверхню для безпечного проведення операції.

**3.6.** Інструменти, обладнання та матеріали вагою до 50 кг необхідно опускати в колодязь у спеціальних сумках або відрах за допомогою мотузки. Для подовжених предметів обов’язково використовується додаткова мотузка для фіксації.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

52

ДП.192.041в.005.ПЗ

**3.7.** Якщо газоаналізатор не виявив наявності шкідливих газів у колодязі, дозволяється спуск і продовження робіт.

**3.8.** Під час виконання робіт у колодязі суворо заборонено відволікатися на сторонні завдання або спостерігати за іншими процесами доти, поки працівник, що знаходиться в колодязі, не підніметься на поверхню.

**4. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях**

**4.1.** У разі раптового прориву води чи надходження газу до колодязя працівник повинен негайно припинити роботу та швидко піднятися на поверхню.

**4.2.** Якщо у працівника виявлено симптоми отруєння газом, члени бригади на поверхні мають негайно витягти його на поверхню, скориставшись мотузкою, що закріплена на рятувальному поясі. У випадку втрати свідомості витягування слід проводити з особливою обережністю.

**4.3.** Якщо постраждалий не має на собі засобів захисту, один з членів бригади, екіпірований належним чином (протигаз ПШ-1 або ПШ-2, додатковий рятувальний пояс із мотузкою, захисна маска зі шлангом), повинен спуститися до потерпілого, одягнути на нього захисне спорядження та обережно підняти його на поверхню.

**4.4.** Якщо після рятування стан потерпілого не покращується, його необхідно негайно транспортувати до медичного закладу. У разі втрати свідомості, порушень дихання, слабкого або відсутнього пульсу потрібно терміново розпочати проведення штучного дихання і непрямого масажу серця та без зволікань викликати бригаду екстреної медичної допомоги.

**4.5.** У разі ураження працівника електричним струмом необхідно першочергово усунути дію струму, обережно звільнивши потерпілого від джерела напруги. Після цього викликати бригаду екстреної медичної допомоги та до її прибуття надати домедичну допомогу. Про подію слід невідкладно поінформувати керівництво.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

53

ДП.192.041в.005.ПЗ

**4.6.** У разі забоїв на місце травми накладається щільна пов’язка та прикладається лід, сніг або холодний компрес. Якщо має місце поранення — зупинити кровотечу, обробити шкіру навколо рани антисептичним засобом (наприклад, йодом) і накласти стерильну пов’язку.

**5. Вимоги безпеки після завершення роботи**

**5.1.** Після завершення виконання завдань необхідно ретельно прибрати робочу ділянку та інструменти, а також закрити кришки колодязів або камер, дотримуючись усіх необхідних заходів безпеки.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

54

ДП.192.041в.005.ПЗ

1. **Охорона навколишнього середовища**

Змн.Змн.

Арк.

№ докум. докум.

Підпис

ДатаДата

Арк.

55

ДП.192.041в.005.ПЗ

ДП. 5.06010301.041.007. ПЗ

Розроб. Розроб.

Даневич Д.Л.

Перевір. Перевір.

Мірошниченко Н.Л

Рецензент

Н.Контр. Н. Контр.

Затверд. Затверд.

Охорона навколишнього середовища

Літ.№ № докум.

Аркушів

74

ЖАТФК гр. БЦІ-41в ДП.192.041в.011.ПЗ

Мета санітарної охорони джерел водопостачання полягає у:

* забезпеченні відповідності якості питної води вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10;
* попередженні забруднення та виснаження водних джерел;
* визначенні умов та впровадженні заходів для безпечного використання водних об'єктів у господарсько-питних цілях;
* захисті всіх об'єктів водопровідної інфраструктури від дій, які можуть негативно вплинути на кількісні або якісні характеристики води.

Використання та охорона природних ресурсів, зокрема підземних і поверхневих вод, регламентуються державними органами та перебувають під суворим контролем. Відібрані підземні води, призначені для господарсько-питного водопостачання, не можуть бути використані в інших цілях без обґрунтованої необхідності. Пошукові, розвідувальні роботи та буріння експлуатаційних свердловин дозволяються лише за погодженням із санітарно-епідеміологічними органами та відповідними геологічними установами.

Поняття охорони водних ресурсів охоплює комплекс державних і громадських заходів, спрямованих на:

* запобігання забрудненню, засміченню й виснаженню вод;
* раціональне та ефективне використання водних ресурсів;
* задоволення потреб населення та промисловості;
* захист екологічних, матеріальних і рекреаційних інтересів;
* усунення шкідливих наслідків діяльності людини та покращення загального стану водних об’єктів.

Ключові заходи з охорони водних ресурсів передбачають:

1. Встановлення територій зі спеціальним режимом водокористування, таких як водоохоронні зони, прибережні захисні смуги, санітарні зони охорони джерел водопостачання тощо.
2. Обмеження або заборона окремих видів господарської діяльності в межах зазначених зон, зокрема використання токсичних пестицидів, облаштування полігонів для відходів, полів фільтрації та скидання неочищених стічних вод.
3. Сприяння збереженню та відновленню природної прибережної флори й фауни.
4. Категорична заборона скидання промислових, побутових та інших забруднюючих речовин у водойми й на прилеглі до них території.
5. Обмеження на будівництво об’єктів, що можуть негативно впливати на стан водних ресурсів.

Усі ці заходи спрямовані на формування стабільного гідрологічного та екологічного режиму водних об’єктів, запобігання хімічному, біологічному та механічному забрудненню, а також на зменшення коливань водного стоку в річках, озерах і водосховищах.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

56

ДП.192.041в.005.ПЗ

1. **Експлуатаційні витрати по системі водопостачання**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

57

ДП.192.041в.005.ПЗ

Розроб.

Даневич Д.Л.

Перевір.

Мірошниченко Н.Л.

Рецензент

Н. Контр.

Затверд.

Експлуатаційні витрати по системі водопостачання

Літ.

Аркушів

74

ЖАТФК гр. БЦІ-41в

* 1. **Затрати на електроенергію**

В статті «Електроенергія» враховуються витрати на виробничу електроенергію, що надходить зі сторонніх мереж і витрачається на перекачування води, подачу повітря та пуск технологічного обладнання. Основними споживачами виступають електродвигуни насосів, компресорів та подібних пристроїв. Вартість електроенергії розраховується за діючими тарифами тієї енергосистеми, яка постачає струм на об’єкт.

У рамках курсової роботи обсяг використаної електроенергії приймається відповідно до питомих норм її витрат, що залежать від продуктивності споруд. До цієї статті не включається електроенергія, витрачена на освітлення та інші непроцесні потреби — вона розподіляється за окремими статтями цехових і загальноексплуатаційних витрат. Підсумкові розрахунки загальних витрат на електроенергію подано в таблиці 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 | 170 | 12,45 | 115 | | 5,6 | 19,55 | 69,72 | 89,27 |

*Визначення вартості електричної енергії*

* 1. **Затрати на заробітну плату**

Витрати на оплату праці на підприємстві формуються згідно з обраними системами розрахунку – відрядними розцінками, тарифними ставками та посадовими окладами, які встановлюються з урахуванням кількісних і якісних показників праці й включають стимулюючі та компенсаційні виплати. Фактичні витрати, що входять до собівартості продукції, групуються за калькуляційними статтями: «Основна заробітна плата», «Додаткова заробітна плата» та комплексні статті.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

58

ДП.192.041в.005.ПЗ

У статті «Основна заробітна плата» враховуються виплати робітникам за фактично виконані обсяги робіт за тарифними ставками або відрядними розцінками. До собівартості конкретних видів продукції безпосередньо включається та частина заробітку, яку можна чітко віднести до вироблених виробів чи наданих послуг. Якщо пряме віднесення неможливе, витрати розподіляються за кошторисними ставками на одиницю продукції, розрахованими виходячи з обсягів виробництва, кількості робочих місць або норм обслуговування.

У випадку відрядної оплати праці можуть застосовуватися премії за перевищення норм, підвищення якості продукції чи економію матеріалів. При погодинній оплаті враховуються встановлені нормативні завдання та, за потреби, премії за досягнення кількісних і якісних показників. Погодинна оплата нараховується за відпрацьований час за тарифною ставкою (годинною, денною чи місячною), з урахуванням кваліфікації працівника та складності робіт.

Стаття «Додаткова заробітна плата» охоплює доплати за понаднормову роботу, за шкідливі чи особливі умови праці, гарантійні й компенсаційні виплати, а також премії за виробничі результати та ініціативу. Якщо певну частину додаткової заробітної плати не вдається прямо віднести до конкретного виду продукції, її також розподіляють за кошторисними ставками на одиницю продукції, аналогічно до основної зарплати.

Витрати на оплату праці працівників, зайнятих обслуговуванням обладнання або загальновиробничими роботами, відображаються у відповідних калькуляційних статтях – “Утримання й експлуатація устаткування” або “Загальновиробничі витрати”. На підприємстві здійснюється контроль за раціональним використанням фонду оплати праці, коректністю застосування тарифних ставок і норм виробітку, а також за розрахунком середньої заробітної плати з допомогою обчислювальної техніки на рівні підприємства, цехів і відділів.

Визначення чисельності виробничого персоналу та обсягу фонду оплати праці здійснюється з урахуванням продуктивності й конфігурації споруд, місцевих кліматичних і технічних умов, а також специфіки експлуатації водопровідних систем. Розрахунки виконуються виходячи з безперервного (цілодобового) режиму роботи обладнання.

До складу основної заробітної плати робітників входять:

* оплата за тарифними ставками;
* надбавки за нічні зміни, роботу в святкові та вихідні дні;
* преміальні за діючими системами стимулювання.

Розмір надбавок і премій за роботу в нічний час, святкові та вихідні дні приймається на рівні 20 % від тарифної ставки. Додаткова заробітна плата (відпускні, оплата невиходів та інші доплати) закладається в розмірі 6 % від суми основної заробітної плати.

Підсумкові розрахунки фонду оплати праці наведено у таблиці 8.2.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

59

ДП.192.041в.005.ПЗ

*Таблиця 8.2.*

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

60

ДП.192.041в.005.ПЗ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Категорія робітників | Кількість працівників | Тарифна ставка за місяць, грн.. | Річний фонд заробітної плати, грн.. |
| 1. | Машиніст НС | 3 | 13500,00 | 324,00 |
| 2. | Обходчик мережі | 2 | 14405,00 | 345,70 |
| 3. | Технолог | 1 | 16700,00 | 200,40 |
| Всього тарифний фонд | | | | 870,10 |
| Доплата 20% від тарифного фонду | | | | 174,00 |
| Фонд основної заробітної плати | | | | 1044,10 |
| Додаткова заробітна плата 6% від основного фонду | | | | 62,60 |
| Загальний фонд заробітної плати | | | | 1106,70 |

*Визначення затрат на заробітну плату*

* 1. **Амортизаційні відрахування**

Основні засоби (крім земельних ділянок) підлягають нарахуванню амортизації. Під амортизованою вартістю розуміють початкову або переоцінену вартість необоротних активів за вирахуванням їх ліквідаційної вартості. При цьому сукупна сума накопиченої амортизації не може перевищувати первісну вартість об’єкта, але може бути їй рівною або меншою.

Нарахування амортизації проводиться протягом визначеного підприємством строку корисного використання активу і призупиняється на час його реконструкції, модернізації, добудови, дооснащення або консервації.

Строк корисного використання — це розрахунковий період, протягом якого підприємство планує експлуатувати актив або отримати з його допомогою запланований обсяг продукції. При встановленні цього строку враховуються.

Проектна потужність чи продуктивність об’єкта, умови й інтенсивність його експлуатації, а також моральний знос — обумовлений технологічним прогресом або зміною попиту на продукцію — враховуються при визначенні строку корисного використання.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

61

ДП.192.041в.005.ПЗ

Для активів із значним ризиком морального зносу застосовують прискорені методи нарахування амортизації. Згідно з основними нормативами бухгалтерського обліку, розрізняють чотири підходи:

1. **Прямолінійний метод**  
   Річна амортизація = (вартість, що амортизується) ÷ (строк корисного використання).  
   Витрати розподіляються рівномірно протягом усього періоду — найпоширеніший спосіб у вітчизняній практиці.
2. **Метод зменшення залишкової вартості**  
   Річна амортизація = (залишкова вартість на початок року) × (річна норма амортизації).
3. **Прискорений метод (з подвійним коефіцієнтом)**  
   Річна амортизація = (залишкова вартість на початок періоду або первісна вартість на початок нарахування) × (2 × річна норма),  
   де річна норма = 100 % ÷ кількість років корисного використання.
4. **Метод кумулятивної суми цифр років**  
   Річна амортизація = (вартість, що амортизується) × коефіцієнт,  
   де коефіцієнт = (роки, що залишилися до кінця строку) ÷ (сума цифр всіх років строку корисного використання).

Підприємство самостійно обирає найбільш відповідний метод залежно від передбачуваного способу отримання економічної вигоди від актива. Амортизаційні відрахування обчислюються від капітальних інвестицій (кошторисної чи балансової вартості основних фондів) згідно з затвердженими нормами, причому загальна норма включає також витрати на часткове відновлення основних фондів. Розмір 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.

62

ДП.192.041в.005.ПЗ

*Таблиця 8.3.*

*Розрахунок амортизаційних відрахувань*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Основні виробничі фонди | Початкова вартість основних фондів, тис.грн. | Норма амортизаційних відрахувань, % |
| 1. Водопровідна мережа | 4706,43 | 2 |
| 2. Свердловини | 186,19 | 6 |
| 3. Насосна станція в т.ч.  - будівля  - обладнання | 583,28  300,55  282,73 | 6  6  6 |
| 4. Споруди водопідготовки | 265,49 | 6 |
| 5. Бактерицидні установки | 5,17 | 6 |
| Всього | 5746,56 |  |

* 1. **Затрати на поточний ремонт**

Поточний ремонт проводять для підтримки або відновлення працездатності обладнання. Він включає дрібні роботи з виправлення дефектів та часткової заміни елементів виробничих і підйомно-транспортних механізмів, цехового транспорту, інструментів і приладів. Виконується за необхідності — за результатами діагностики чи виявлення несправностей — і коштує приблизно 1 % від вартості основних фондів.

Для транспортних засобів до поточних ремонтних робіт відносять заміну одночасно не більше двох базових агрегатів; будь-які інші втручання в агрегати теж вважаються поточним ремонтом. Планові інтервали між такими роботами зазвичай не перевищують одного року, що дозволяє підтримувати техніку в робочому стані.

Капітальний ремонт передбачає повне розбирання агрегату, заміну чи відновлення зношених деталей і вузлів, а також їх збирання, регулювання та випробування. При цьому варто враховувати можливість підвищення технічних характеристик через модернізацію.

Витрати на роботи, спрямовані на збільшення майбутніх економічних вигод від активу, додаються до його первісної вартості. Ремонти виконуються відповідно до затверджених річних планів у грошовому та натуральному вираженні (Положення про планово-попереджувальні ремонти).

До складу витрат на поточний ремонт входять основна й додаткова заробітна плата ремонтників, вартість матеріалів і послуг ремонтних цехів, що в сумі становить близько 1 % балансової вартості основних фондів.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

63

ДП.192.041в.005.ПЗ

Спр = 1,57 тис. грн

* 1. **Інші витрати**

До статті кошторису «Інші витрати» відносяться витрати цехові, загальноексплуатаційні та позаексплуатаційні, пов’язані з утриманням виробничого, адміністративно-управлінського персоналу, працівників вищої ланки керівництва, а також фахівців лабораторії, абонентського відділу тощо. Їх сумарний обсяг приймається на рівні 20 % фонду оплати праці та амортизаційних відрахувань.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

64

ДП.192.041в.005.ПЗ

Ів = 252,6 тис.грн.

* 1. **Затрати на реагенти.**

У калькуляційну статтю «Сировина та матеріали» включають:

* вартість сировини та основних матеріалів, що безпосередньо входять до складу продукції або є необхідними компонентами при її виготовленні;
* допоміжні матеріали, які використовуються в технологічному процесі та для пакування готової продукції (якщо пакування здійснюється безпосередньо у цехах перед передачею на склад);
* малоцінні та швидкозношувані предмети з терміном експлуатації до одного року (або до завершення нормального операційного циклу, якщо він перевищує рік), що застосовуються у виробництві;
* витрати на хімічні реагенти та добавки для обробки стічних вод, де вартість кожного виду реагентів за рік розраховується за відповідними формулами.

Відпускну ціну реагенту приймають по прейскуранту оптових цін на

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

65

ДП.192.041в.005.ПЗ

хімічну продукцію.

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 | 87760 | 5 | 40,00 | 15,35 |

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

Експлуатаційні витрати водопостачальних систем, що впливають на собівартість річної продукції, відображають грошову вартість ресурсів, які підприємство використовує для виробництва й надання послуг. Залежно від способу включення цих витрат у собівартість їх поділяють на прямі та непрямі.

**Прямі витрати** безпосередньо пов’язуються з конкретним виробом чи послугою: це прямі матеріальні затрати та оплата праці робітників, зайнятих виготовленням певного виду продукції — вони одразу включаються в її собівартість.

**Непрямі витрати** не можуть бути прямо віднесені до окремого виробу чи послуги. Їх об’єднують у загальновиробничі (комплексні) статті калькуляції та розподіляють між видами продукції за допомогою спеціальних методів.

За економічними елементами витрати класифікують як групи однорідних затрат (матеріали, заробітна плата, амортизація тощо), що дає змогу аналізувати структуру затрат за типами; за статтями калькуляції — за технологічними чи функціональними ознаками.

Відповідно до залежності від обсягу виробництва виокремлюють:

* **змінні витрати** — прямо пропорційні обсягу випуску (сировина, комплектуючі, паливо, заробітна плата виробничих працівників з відрахуваннями тощо);
* **постійні витрати** — майже незмінні при коливанні обсягів виробництва (витрати на обслуговування цехів, управління, господарські потреби).

За тривалістю витрати поділяють на:

* **поточні** (регулярні) — виникають частіше ніж раз на місяць;
* **довгострокові** — пов’язані з виконанням контрактів строком понад 9 місяців;
* **одноразові** — інвестиційного чи разового характеру.

Разові витрати — це кошти, що витрачаються одноразово з інтервалом понад один місяць і забезпечують функціонування виробництва протягом довготривалого періоду.

За доцільністю використання розрізняють два види таких витрат:

* **Продуктивні** — передбачені технологічними процесами та організаційною структурою виробництва;
* **Непродуктивні** — необов’язкові витрати, що виникають внаслідок недоліків організації чи порушень технології.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

66

ДП.192.041в.005.ПЗ

Залежно від їхнього зв’язку з формуванням собівартості продукції розрізняють:

* **Витрати на продукцію** — безпосередньо пов’язані з виробничим процесом (сировина, матеріали, заробітна плата, амортизація обладнання тощо) і входять до виробничої собівартості продукції (робіт, послуг);
* **Витрати періоду** — не включаються до виробничої собівартості, а відносяться на витрати того звітного періоду, в якому були здійснені (управлінські, збутові та інші операційні витрати).

Підсумки розрахунків усіх видів експлуатаційних витрат наведені в таблиці 8.5.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

67

ДП.192.041в.005.ПЗ

Таблиця 8.5

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

68

ДП.192.041в.005.ПЗ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Назва статей витрат | Умовні позначення | Річні витрати |
| Тис, грн |
| 1 | Витрати на матеріали | Ср | 16,35 |
| 2. | Витрати на електроенергію | Сее | 89,27 |
| 3. | Амортизаційні відрахування | Ар | 156,54 |
| 4. | Витрати на заробітну плату | Сзп | 1106,70 |
| 5. | Витрати на поточний ремонт | Спр | 243,50 |
| 6. | Інші витрати | Ів | 252,65 |
| 8. | Сума річних експлуатаційних витрат |  | 1922,48 |

*Визначення річних експлуатаційних витрат*

Вартісні витрати на виготовлення продукції складають її виробничу собівартість — ключовий показник ефективності підприємства, що відображає зростання продуктивності праці, економію ресурсів та рівень технічного розвитку. Аналіз цих витрат проводиться в рамках комплексної техніко-економічної оцінки діяльності: оцінюють рівень механізації та автоматизації, організацію виробничих процесів, завантаженість потужностей, використання матеріалів, а також структуру й якість продукції.

Зведений квартальний кошторис витрат на виробництво формується на основі таких розрахунків:

1. Собівартість сировини, матеріалів, купівельних напівфабрикатів, комплектуючих, технологічного палива та енергії в основному виробництві;
2. Основна та додаткова заробітна плата робітників із соціальними внесками;

До зведеного кошторису виробничих витрат входять:

* кошторис витрат на утримання та експлуатацію устаткування;
* кошторис загальновиробничих витрат;
* кошторис інших виробничих витрат.

Собівартість одиниці продукції водопостачання є ключовим узагальненим показником ефективності роботи водопровідно-каналізаційного підприємства. Її рівень залежить від впровадження сучасних технологій, економії матеріалів і електроенергії, підвищення продуктивності праці та загального скорочення витрат — усіх заходів, спрямованих на забезпечення економії.

Коли підприємство виготовляє лише один вид продукції, як це зазвичай буває у водопровідній сфері, собівартість одиниці продукції обчислюють за такою формулою:

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

69

ДП.192.041в.005.ПЗ

Сод = 23,51 грн.

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

Доходи формуються за рахунок грошових надходжень від реалізації води. Водопровідно-каналізаційне підприємство обслуговує три групи споживачів:

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

70

ДП.192.041в.005.ПЗ

* населення;
* бюджетні установи;
* промислові підприємства.

Ключові економічні показники діяльності промислового водоканалу з господарським розрахунком включають:

* обсяг виробленої продукції;
* економічно обґрунтовану ціну продукції.

Постачання води населенню здійснюється відповідно до встановлених тарифів.

Доход від реалізації продукції визначається за формулою:

Д = 81,76 ∙ 37,53 = 5465,68 тис.грн.

Доходи розраховуються окремо для кожної групи споживачів і спрямовуються на покриття річних експлуатаційних витрат.  
 Прибуток — це різниця між ціною продажу продукції та витратами на її виробництво; він забезпечує доходи бюджету, фінансування розширення потужностей і заохочення персоналу. Як економічна категорія, прибуток відображає чистий дохід, створений у матеріальному виробництві та реалізований у процесі підприємницької діяльності.

Балансовий прибуток визначається на основі даних бухгалтерської звітності у квартальних і річних балансах. До нього входять:

* прибутки від передачі замовнику готових об’єктів, виконаних робіт та наданих послуг;
* доходи від реалізації основних фондів і нематеріальних активів;
* виручка від продажу продукції і послуг допоміжних підрозділів;
* надходження від позареалізаційних операцій, за вирахуванням пов’язаних з ними витрат.

Величина балансового прибутку обчислюється за формулою:

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

71

ДП.192.041в.005.ПЗ

Пбал = 3068,45 – 1922,48 = 206,27 тис.грн.

Величину прибутку, який потрібно відрахувати в державний бюджет розраховується:

Пдерж = 1145,97 ∙ 18% = 206,27 тис.грн.

Прибуток, який залишається в підприємстві розраховується:

Ппідпр. = 1145,97 – 206,27 = 939,7 тис.грн.

Рентабельність є одним із головних показників економічної ефективності виробництва. Вона відображає підсумковий фінансовий результат за обраний період і розраховується як відношення отриманого прибутку до суми інвестицій в основні виробничі фонди та оборотні кошти. За допомогою цього показника оцінюють, наскільки ефективно використовуються матеріальні й трудові ресурси, а також вкладений капітал.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

72

ДП.192.041в.005.ПЗ

У кількісному вимірі рентабельність демонструє ступінь окупності авансованих коштів у вигляді основних фондів та нормованих оборотних активів — тобто скільки гривень прибутку припадає на кожну гривню вкладених інвестицій. Це дає змогу порівняти фактичний фінансовий результат з обсягом авансів і визначити продуктивність використаного капіталу.

Якісний аспект рентабельності відображає загальний ефект від застосування як капітальних, так і поточних витрат. Він охоплює основні часткові показники ефективності, які характеризують виконання конкретних елементів інвестицій у виробничий процес та поточних затрат.

Рентабельність виробництва розраховується:

Рпродук = 1145,97 / 1922,48 х 100= 60 %

**ЛІТЕРАТУРА**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

73

ДП.192.041в.005.ПЗ

Розроб.

Даневич Д.Л.

Перевір.

Мірошниченко Н.Л.

Рецензент

Н. Контр.

Затверд.

ЛІТЕРАТУРА

Літ.

Аркушів

74

ЖАТФК гр. БЦІ-41в

1. Правила технічної експлуатації систем водопостачання та каналізації населених пунктів України від 04.01.2005.

2. Кравченко В.С. Водопостачання та каналізація: Підручник: «Кондор». 2003. 288с.

3. Хоружий П.Д., Хомутецька Т.П., Хоружий В.П. Ресурсозберігаючі технології водопостачання: К: Аграрна наука. 2008. 534 с.

4. Тугай, А. М. Водопостачання : підручник / А. М. Тугай, В. О. Орлов. - К. : Знання, 2009. - 735 с.

5. Орлов, В. О. Водопостачання та водовідведення :підручник / В. О. Орлов, Я. А. Тугай, А. М. Орлова. - К. : Знання, 2011. - 359 c.

7. Орлов, В. О. Технологія підготовки питної води : навч. посіб. / В. О. Орлов, А. М. Орлова, В. О. Зощук. – Рівне : НУВГП , 2010. – 176 с.

8. Тітов, Ю. П. Насосні станції водопостачання та водовідведення : навчально-методичний посібник / Ю. П. Тітов, М. М. Яковенко. – Харків: ХНАМГ, 2004.- 203 с

**ВИСНОВОК**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

74

ДП.192.041в.005.ПЗ

Розроб.

Даневич Д.Л.

Перевір.

Мірошниченко Н.Л.

Рецензент

Н. Контр.

Затверд.

ВИСНОВОК

Літ

Аркушів

74

ЖАТФК гр. БЦІ-41в

Ця дипломна робота виявилася водночас цікавою та непростою. Працюючи над проектом, я реалізувала свій творчий потенціал і опанувала методику техніко-економічного порівняння.

Після ґрунтовного вивчення матеріалів можна сформулювати такі висновки:

У першому розділі наведено загальну характеристику села Ліщин Житомирського району: його рельєф, кліматичні умови, інженерно-геологічні та гідрологічні особливості.

Другий розділ присвячений аналізу системи водопостачання даного населеного пункту.

У третьому розділі оцінено пропускну здатність мережі та встановлено режим водопостачання села.

У четвертому розділі описано організацію роботи експлуатаційної служби водопровідного господарства, необхідну документацію та порядок проведення планово-попереджувальних оглядів і ремонтів.

П’ятий розділ містить розроблені заходи з обслуговування та експлуатації водозабірних споруд, напірно-регулюючих споруд, станції прояснення, насосних станцій і систем знезараження води.

У шостому та сьомому розділах викладено рекомендації з безпеки під час профілактичних та ремонтних робіт, а також заходи щодо охорони навколишнього середовища.

Восьмий розділ присвячено розрахункам експлуатаційних витрат системи водопостачання: вартості електроенергії, фонду заробітної плати, амортизаційним відрахуванням, витратам на поточний ремонт, іншим витратам і реагентам, а також визначенню річних експлуатаційних витрат і собівартості 1 м³ води.