**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 Городище Бердичівського 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»

**Олексій МЕЛЬНИК**

Керівник: **Наталія МІРОШНІЧЕНКО**

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

м. Житомир – 2025р.

«Обслуговування систем водопостачання с. Городище Бердичівського району Житомирської області»

РЕФЕРАТ

Дипломний проєкт складається з двох частин: розрахунково-пояснювальної записки та графічного додатку.

**Розрахунково-пояснювальна записка** налічує 62 сторінки, структурується в 8 розділів та містить 8 літературних джерел.  
 **Ключові слова:** водопостачання, обслуговуючий персонал, водопровід, водозабірні споруди, насосна станція, водонапірна вежа.

**Графічний матеріал** складається з чотирьох аркушів формату А1, на яких представлено:

* генеральний план с. Городище Бердичівського району Житомирської області;
* технологічну карту експлуатації станції знезалізнення;
* технологічну карту монтажу та демонтажу зануреного артезіанського насоса;
* технологічну карту обслуговування водопровідної мережі.

У проєкті висвітлено організацію роботи та технічне обслуговування системи водопостачання с. Городище, зокрема проведення поточних ремонтів водозабірних споруд, насосних станцій, напірно-регулювальних споруд, а також установок знезалізнення й знезараження води та водопровідних мереж.

Розраховано експлуатаційні витрати на систему водопостачання с. Городище Бердичівського району: витрати на електроенергію, оплату праці, реагенти, амортизацію та поточні ремонти. Загальна річна сума експлуатаційних видатків складає 8 894,09 тис. грн, а собівартість 1 м³ води — 61,07 грн.

Змн.Змн.

Арк.Арк.

№ докум.№ докум.

ПідписПідпис

ДатааДата

Арк.

2

ДП.192.041в.009.ПЗ

ДП.192.041в.011. ПЗ

ДП. 5.06010301.041.007. ПЗ

Розроб. Розроб.

Мельник О.А.

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.009.ПЗ

ДП.192.041в.011. ПЗ

ДП. 5.06010301.041.007. ПЗ

Розроб. Розроб.

Мельник О.А.

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.009.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.009.ПЗ

Розроб.

Мельник О.А.

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 км.

Водоспоживачі: населення – 675 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 – 1763,05 тис. грн.

Собівартість одиниці продукції – 27,76 грн.

**ВСТУП**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

6

ДП.192.041в.009.ПЗ

Розроб.

Мельник О.А.

Перевір.

Мірошниченко Н.Л.

Рецензент

Н. Контр.

Затверд.

ВСТУП

Літ.

Аркушів

74

ЖАТФК гр. БЦІ-41в

Системи водопостачання — це сукупність інженерних споруд і приладів, призначених для забору води з природних джерел, її очистки, транспортування та подачі кінцевим споживачам, включно з галузями промисловості та сільського господарства.

Надійне постачання населення чистою та безпечною водою має виняткове гігієнічне значення, оскільки запобігає поширенню водно-німальних інфекцій. Достатній обсяг води покращує благоустрій населеного пункту. Для сучасних мегаполісів добових потреб у воді вимірюються мільйонами кубометрів, що вимагає ретельного відбору джерел, їх захисту від забруднень та ефективного очищення на водопровідних спорудах. При цьому деякі промислові підприємства висувають до якості води додаткові, спеціалізовані вимоги.

Водопровідні мережі та магістральні водоводи відіграють ключову роль у забезпеченні споживачів необхідним об’ємом води з гарантованою надійністю.

Подальший розвиток водопостачальних систем пов’язаний із вдосконаленням механічного й електричного обладнання, впровадженням нових реагентів для водоочищення, а також засобів автоматичного контролю та регулювання.

Широке застосування обчислювальної техніки у проєктуванні й експлуатації споруд дозволяє підвищити економічну ефективність і надійність водопостачальних систем на якісно новому рівні.

До таких завдань належать:

* гідравлічне моделювання систем подачі та розподілу води;
* розрахунки захисту водоводів від гідравлічних ударів;
* визначення оптимальних режимів роботи;
* інженерні розрахунки окремих споруд і всієї системи водопостачання;
* а також низка інших складних технічних завдань.

Правила технічної експлуатації передбачають насамперед суворий контроль санітарного стану всіх елементів системи, зокрема перевірку вмісту механічних домішок і аналіз мінерального складу води. Експлуатація водопостачання (як і водовідведення) нерозривно пов’язана з реконструкцією об’єктів — це необхідна складова їхнього нормального функціонування.

**Основні завдання служби експлуатації водопостачальних систем:**

1. Забезпечити подачу розрахункової витрати води встановленої якості;
2. Гарантувати безперебійну й надійну роботу всіх споруд;
3. Оперативно ліквідовувати аварії та запобігати їм;
4. Своєчасно і якісно виконувати поточні та капітальні ремонти;
5. Боротись із втратами води та нераціональним її використанням;
6. Підвищувати рентабельність роботи споруд і знижувати собівартість 1 м³ води;
7. Впроваджувати наукову організацію праці, передові технології, механізацію та автоматизацію виробничих процесів.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

7

ДП.192.041в.009.ПЗ

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

Селище Городище Бердичівського району Житомирської області. Чисельність населення становить 740 осіб; до складу Ліщинської сільської ради входить також село Тарасівка.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

8

ДП.192.041в.009.ПЗ

Розроб.

Мельник О.А.

Перевір.

Мірошниченко Н.Л.

Рецензент

Н. Контр.

Затверд.

Загальні положення

Літ.

Аркушів

74

ЖАТФК гр. БЦІ-41в

**Призначення водопостачання** — безперебійне забезпечення мешканців Ліщина водою питної та господарсько-побутової якості за стандартом ДСТУ 2874-82 в обсягах, необхідних згідно з розрахунками.

Територія селища займає площу 0,121 км², рельєф коливається від 78 до 107 м над рівнем моря, щільність населення — близько 210,55 осіб/км². Житлова забудова переважно одноповерхова, майже всі будинки підключені до централізованої системи водопостачання. Проєктом передбачено III категорію надійності подачі води.

**1.2. Рельєф та ґрунти**  
Городище розташоване у південній частині Житомирщини, де ландшафт переважно рівнинний з незначними підвищеннями. ґрунти представлені чорноземами та сірими лесовими ґрунтами, що характеризуються високою родючістю й придатні для вирощування сільгоспкультур. Грунтові води залягають на глибині 2,5–3,5 м, заболочені ділянки відсутні.

Лісові масиви й зарості займають близько 58 % загальної території району; домінують хвойні породи (сосна), а також дуб, береза, вільха та інші типовi для регіону деревні види.

* 1. **Кліматичні умови**

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

9

ДП.192.041в.009.ПЗ

Клімат регіону помірно-континентальний: літо тепле та вологе, зима — м’яка й хмарна. Середня температура січня складає –5,7 °С, липня — +18,9 °С, а число днів із температурою вище +10 °С — 158. Річна сума опадів на півночі становить близько 600 мм, на півдні — 570 мм, причому найбільше дощів припадає на літні місяці. Серед несприятливих явищ трапляються бездощові періоди тривалістю до 60 днів, можливі посухи й суховії, сильні зливи та 1–2 (рідше 4–6) днів дощів із градом. Значну шкоду можуть завдати пізні весняні й ранні осінні заморозки. Взимку спостерігаються критичні зниження температур протягом близько 25 днів та ожеледь — до 15 і більше діб.

**1.4. Інженерно-геологічні й гідрологічні умови**  
 Село Ліщин розташоване в південній частині Житомирської області на переважно рівнинній території. Геологічний розріз включає:

* глинисті піски на глибині 25–29 м;
* щільну глину від поверхні до 20 м;
* тріщинуватий граніт на 42–120 м;
* руйнований граніт на 35–42 м.

Грунтові води залягають на глибині 2,0–2,4 м. Підтоплень чи заболочування території під час паводків не спостерігається.

1. **Технічні рішення**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

10

ДП.192.041в.009.ПЗ

Розроб.

Мельник О.А.

Перевір.

Мірошниченко Н.Л.

Рецензент

Н. Контр.

Затверд.

Технічні рішення

Літ.

Аркушів

74

ЖАТФК гр. БЦІ-41в

Система водопостачання села Городище Бердичівського району є централізованою з одностороннім живленням і оснащена пропускною баштою. При її проєктуванні було враховано такі основні чинники:

* планування розміщення споживачів та обсяг водовідбору;
* вимоги до якості води з боку населення й промислових підприємств;
* тип та хімічний склад джерела водопостачання;
* особливості рельєфу і якість земельних угідь;
* інженерно-геологічні й гідрологічні умови району.

До складу системи входять:

* водозабір із двох артезіанських свердловин;
* напірні водоводи довжиною \_\_\_ км;
* станція знезалізнення з продуктивністю \_\_\_ м³/добу;
* два резервуари чистої води по \_\_\_ м³ кожний;
* водонапірна башта із баком місткістю 25 м³;
* лінії електропостачання для водозабору та водоочисного вузла з відповідними трансформаторними підстанціями.

Магістральні та розводящі трубопроводи до фермерських приміщень, виробничих об’єктів і приватного сектору виконані зі сталевих труб діаметром 190 мм і 90 мм.

Водопостачальна схема працює таким чином: насосами типу ЕЦВ вода подається з артезіанських свердловин по напірних водоводах на станцію знезалізнення, де вона піддається знезалізненню та подальшому знезараженню.

Вода зі станції під залишковим напором подається насосом другого підйому в підземні резервуари чистої води, розташовані в заглибленій частині станції знезалізнення. Після бактерицидної обробки вона надходить у водонапірну башту та далі — у водопровідну мережу.

Для резервного водопостачання передбачено тимчасовий обхід: вода із свердловини напряму подається в башту та мережу, минаючи станцію водопідготовки — це дозволяє підтримувати подачу при виході з ладу насосів другого підйому чи обладнання знезалізнювальної станції, а також під час випробувань мережі до запуску станцій водопідготовки.

Щоб гарантувати безперебійну роботу електропостачання, змонтовано силове та освітлювальне обладнання на 220 В із робочою напругою 36 В, систему заземлення й технологічні кабелі, а також встановлено ввідні шафи й лічильники електроенергії. Для автоматизації роботи насосів артезіанської свердловини прокладено кабель марки АВВГ від щита керування до датчиків на водонапірній башті.

Кабель прокладено в траншеї на глибині 1,7 м уздовж траси водопроводу, а на ділянках уздовж стін — у сталевій захисній трубі. Загальна довжина лінії становить 650 м. Облік електроенергії здійснює лічильник САЧУ-672 М, підключений через трансформатор ТК-40. Для стабільної роботи лічильника в холодну пору року передбачено електропідігрів 60-ватною лампочкою.

В якості заземлювача використовується обсадна труба артес­іанської свердловини, а всі металеві не струмоведучі конструкції, захисні корпуси та інші комплектуючі приєднані до внутрішнього контуру заземлення.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

11

ДП.192.041в.009.ПЗ

1. **Перевірка пропускної здатності мережі водопостачання**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

12

ДП.192.041в.009.ПЗ

Розроб.

Мельник О.А.

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**

Споруди сільськогосподарських водопроводів проектуються з розрахунку найменш сприятливих умов експлуатації — тобто на добові витрати води при піковому споживанні Qд.max, яке, за теоретичними міркуваннями, може виникнути в підрозділу лише раз на рік або ще рідше.

Оскільки питомі показники водоспоживання відображають середні витрати, для кожного користувача спершу визначаються середньодобові витрати води (м³/добу).

Далі розрахункові добові витрати води для фермерських господарств та на господарсько-питні потреби тварин у приватному секторі обчислюються за формулою (3.1), а добові витрати при максимальному та мінімальному споживанні для всіх категорій споживачів — за відповідною формулою. (для особистого утримання тварин вони дорівнюють 1,3 та 0,7 відповідно).

Отримані добові витрати води зводять у таблицю, де розраховано обсяги водоспоживання для кожної категорії користувачів. У подальших розрахунках беруть до уваги тих споживачів, які забезпечують максимальні добові обсяги водовідбору в населеному пункті в літній або зимовий період.

Зм.

Зм.

Арк.

№ докум. докум.

Підпис

ДатаДата

Арк.

13

ДП.192.041в.009.ПЗ

ДП.192.041в.011. ПЗ

Погодинні витрати води для кожної групи споживачів визначають шляхом пропорційного розподілу добових розрахункових витрат при піковому водоспоживанні згідно з типовим графіком відсоткового розподілу цих витрат. У такий спосіб обчислюються годинні обсяги водовідбору.

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

б) для тваринницьких ферм — залежно від їхнього профілю;

*Таблиця 3.1. Значення коефіцієнта β*

Зм.

Зм.

Арк.

№ докум. докум.

Підпис

ДатаДата

Арк.

14

ДП.192.041в.009.ПЗ

ДП.192.041в.011. ПЗ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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).

Всі ці показники заносяться до єдиної таблиці. Загальні годинні витрати води для населеного пункту обчислюють як суму годинних витрат усіх категорій споживачів. Відсотковий розподіл сумарного годинного навантаження визначається за формулою (3.5).

Максимальні секундні витрати води (л/с) та обсяги споживання великими комунальними підприємствами, включеними до господарсько-питного балансу, розраховують окремо під час проєктування мережі.

Розрахунок наведено в таблиці №3.2.

*Таблиця 3.2. Визначення розрахункових витрат*

Зм.

Зм.

Арк.

№ докум. докум.

Підпис

ДатаДата

Арк.

15

ДП.192.041в.009.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 | 675 | 50 | 33,75 | 1,3 | 43,88 | 2,8 | 5,12 | 1,42 |
| **В приватному користуванні** | | | | | | | | | | |
| **Свині** | гол | 82 | 8 | 0,66 | 1,3 | 0,86 | 2,5 | 0,09 | 0,025 |
| **Корови** | гол | 75 | 65 | 4,86 | 1,3 | 6,32 | 2,5 | 0,66 | 0,183 |
| **Птиці** | гол | 132 | 0,8 | 0,11 | 1,3 | 0,14 | 2,5 | 0,015 | 0,00416 |
| **Виробничий сектор** | | | | | | | | | | |
| **Коні робочі** | гол | 6 | 80 | 0,48 | 1,3 | 0,62 | 2,5 | 0,06 | 0,016 |
| **Коні племінні** | гол | 5 | 80 | 0,4 | 1,3 | 0,52 | 2,5 | 0,05 | 0,0138 |
| **Свині на відгодівлі** | гол | 520 | 15 | 7,8 | 1,3 | 10,14 | 2,5 | 1,06 | 0,2916 |
| **Ферма ВРХ** | | | | | | | | | | |
| **Корови** | гол | 45 | 70 | 3,15 | 1,3 | 4,09 | 2,5 | 0,47 | 0,1194 |
| **Телята** | гол | 26 | 30 | 0,78 | 1,3 | 1,01 | 2,5 | 0,1 | 0,0278 |
| **Автопарк** | | | | | | | | | | |
| **Трактори** | шт | 4 | 300 | 1,2 | 1,3 | 1,56 | 2,5 | 0,16 | 0,0444 |
| **Авто** | шт | 5 | 400 | 2 | 1,3 | 2,6 | 2,5 | 0,27 | 0,075 |
| **Хлібзавод** | тон | 2,5 | 3000 | 7,5 | 1,3 | 9,75 | 2,5 | 1,01 | 0.28 |
| **Фельдшпункт** | чол | 10 | 15 | 0,15 | 1,3 | 0,195 | 2,5 | 0,02 | 0,0056 |
| **Школа** | учні | 40 | 20 | 0,8 | 1,3 | 1,04 | 2,5 | 0,11 | 0,03 |
| **Мясокомбінат** | тон | 1 | 1200 | 1,2 | 1,3 | 1,56 | 2,5 | 0,16 | 0,0444 |
| **Лазня** | чол | 20 | 250 | 5 | 1,3 | 6,5 | 2,5 | 0,67 | 0,1861 |
| **Цукрозавод** | тон | 5 | 1800 | 9 | 1,3 | 11,7 | 2,5 | 1,21 | 0,3361 |
| **Всього:** |  |  |  |  |  | 102,49 |  | 11,795 | 3,10 |

* 1. **Режим водопостачання**

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

16

ДП.192.041в.009.ПЗ

Водоспоживання в населених пунктах постійно змінюється під впливом природних, соціально-економічних, виробничих та технічних чинників. У перші роки після запуску водопроводу середньодобове споживання зазвичай нижче розрахункового, проте з часом зростає разом із збільшенням кількості підключених споживачів і рівня благоустрою будинків та території.

Протягом року водоспоживання коливається за сезонами: впливають агрокліматичні умови, зміни у сільськогосподарських роботах і інших виробничих процесах. Поряд із цими сезонними коливаннями добові витрати води можуть суттєво відхилятися від середнього показника залежно від погоди, режиму роботи підприємств, традицій населення, чергування святкових, вихідних і робочих днів, а також культурних чи спортивних заходів.

У межах доби також спостерігаються значні годинні коливання витрат води, спричинені ритмом «день–ніч», режимом життя та випадковими подіями. Зміни добових і годинних витрат аналізують на підставі польових спостережень, оброблених статистичними методами.

При проектуванні водопровідних систем складають загальний добовий графік, де по горизонтальній осі відкладають 24 години доби, а по вертикальній — відсоткові годинні витрати від загального добового обсягу. Щоб передбачити майбутній розподіл навантаження, використовують типові годинні розподіли споживання води з аналогічних населених пунктів, які вже мають водопровідні мережі.

Тваринницькі ферми — молочні, відгодівельні, свинарські, вівчарські тощо — зустрічаються практично в кожному селі. Влітку худобу з молочних, відгодівельних та вівчарських ферм іноді виганяють за межі населеного пункту, тому в літній період ці ферми не враховуються при розрахунку водоспоживання села. Кожен тип тварин і ферма мають власний добовий графік споживання води.

Підприємства місцевої переробної промисловості (молокозавод, хлібозавод, цукрозавод, консервний завод тощо) функціонують, як правило, в одну зміну, тому найбільші витрати води припадають саме на робочі години та, іноді, на півгодини–годину після їх завершення. Деякі підприємства не працюють протягом певних періодів року (наприклад, цукрозаводи зазвичай зупиняються влітку, тоді як консервні заводи, навпаки, активізують виробництво).

Водоспоживання цих підприємств поділяється на технологічні та господарсько-питні потреби. Режим технологічного водокористування визначається технологією виробництва та обладнанням і встановлюється технологами. Розподіл питної та побутової води за годинами доби залежить від належності цехів до “гарячих” чи “холодних” ділянок, тривалості робочої зміни та передбачає додатковий період для прийому душу працівниками після закінчення зміни.

До окремої групи споживачів належать автотехстанції, механічні майстерні та пасовища.

У цьому курсовому проекті розподіл води представлено в табличній формі — приклад таких розрахунків наведено в таблиці 3.3.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

17

ДП.192.041в.009.ПЗ

*Таблиця 3.3. Розподіл добових витрат за годинами доби*

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

18

ДП.192.041в.009.ПЗ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Години доби | Населення | | Тварини | | Виробили | | Сумарно | | Ординати  інтегральної  кривої |  |
| % | М3/ год | % | М3/год | % | М3/год | % | М3/год |
| 0-1 | 1,2 | 0,619 | 1,9 | 0,450 | - | - | 1,04 | 1,069 | 1,04 |  |
| 1-2 | 1,2 | 0,619 | 1,5 | 0,356 | - | - | 0,95 | 0,974 | 1,99 |  |
| 2-3 | 1,2 | 0,619 | 1,9 | 0,450 | - | - | 1,04 | 1,069 | 3,03 |  |
| 3-4 | 1,4 | 0,722 | 1,9 | 0,450 | - | - | 1,14 | 1,172 | 4,17 |  |
| 4-5 | 2,25 | 1,161 | 5,0 | 1,185 | - | - | 2,29 | 2,346 | 6,46 |  |
| 5-6 | 3,3 | 1,703 | 5,0 | 1,185 | - | - | 2,81 | 2,888 | 9,27 |  |
| 6-7 | 6,0 | 2,580 | 9,6 | 2,2752 | - | - | 4,73 | 4,855 | 14 |  |
| 7-8 | 7,2 | 3,716 | 3,1 | 0,725 | - | - | 4,33 | 4,441 | 18,33 |  |
| 8-9 | 7,5 | 3,871 | 5,8 | 1,375 | 6,25 | 1,698 | 6,77 | 6,944 | 25,1 |  |
| 9-10 | 7,5 | 3,871 | 4,9 | 1,161 | 6,25 | 1,698 | 6,56 | 6,730 | 31,66 |  |
| 10-11 | 6,5 | 3,335 | 3,4 | 0,806 | 6,25 | 1,698 | 5,71 | 5,859 | 37,37 |  |
| 11-12 | 6,4 | 3,303 | 3,2 | 0,758 | 6,25 | 1,698 | 5,61 | 5,759 | 42,98 |  |
| 12-13 | 3,7 | 1,909 | 4,6 | 1,09 | 6,25 | 1,698 | 4,58 | 4,657 | 47,56 |  |
| 13-14 | 3,7 | 1,909 | 7,8 | 1,848 | 6,25 | 1,698 | 5,32 | 5,455 | 52,88 |  |
| 14-15 | 4,0 | 2,064 | 9,4 | 2,228 | 6,25 | 1,698 | 5,84 | 5,99 | 58,72 |  |
| 15-16 | 5,7 | 2,942 | 5,4 | 1,280 | 6,25 | 1,698 | 5,77 | 5,92 | 64,49 |  |
| 16-17 | 6,3 | 3,251 | 4,6 | 1,09 | 6,25 | 1,698 | 5,89 | 6,039 | 70,38 |  |
| 17-18 | 6,3 | 3,251 | 4,6 | 1,09 | 6,25 | 1,698 | 5,89 | 6,039 | 76,27 |  |
| 18-19 | 6,3 | 3,251 | 7,4 | 1,758 | 6,25 | 1,698 | 6,54 | 6,708 | 82,81 |  |
| 19-20 | 5,25 | 2,694 | 4,0 | 0,948 | 6,25 | 1,698 | 5,21 | 5,34 | 88,02 |  |
| 20-21 | 3,4 | 1,755 | 1,4 | 0.332 | 6,25 | 1,698 | 3,69 | 3,785 | 91,71 |  |
| 21-22 | 2,2 | 1,135 | 1,4 | 0,332 | 6,25 | 1,698 | 3,09 | 3,165 | 94,8 |  |
| 22-23 | 1,25 | 0,645 | 1,2 | 0,284 | 6,25 | 1,698 | 2,56 | 2,627 | 97,36 |  |
| 23-24 | 1,25 | 0,645 | 1,0 | 0,257 | 6,25 | 1,698 | 2,51 | 2,58 | 100 |  |
|  |  | 51,59 |  | 23,632 |  | 27,17 |  | 102,485 | 100 |  |

1. **Організація служби експлуатації системи водопостачання**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

19

ДП.192.041в.009.ПЗ

Розроб.

Мельник О.А.

Перевір.

Мірошниченко Н.Л.

Рецензент

Н. Контр.

Затверд.

Організація служби експлуатації системи водопостачання

Літ.

Аркушів

74

ЖАТФК гр. БЦІ-41в

* 1. **Організаційна структура**

Експлуатаційне обслуговування водопровідних мереж здійснюють спеціальні служби, що входять до складу виробничих підрозділів водопровідно-каналізаційних господарств.

Головні завдання служби експлуатації водопровідно-каналізаційного господарства:

1. Забезпечити подачу розрахункових обсягів води встановленої якості;
2. Підтримувати безперебійну й надійну роботу всіх споруд;
3. Швидко ліквідовувати аварії та запобігати їх виникненню;
4. Своєчасно проводити поточні та капітальні ремонти;
5. Боротися зі втратами води та раціоналізувати її використання;
6. Захищати водні джерела від забруднення стічними водами;
7. Підвищувати рентабельність роботи, зокрема знижувати собівартість 1 м³ води;
8. Впроваджувати наукову організацію праці, передові технології та механізацію виробничих процесів.

Обов’язки адміністрації водопостачального підприємства включають:

1. Організацію виробничої діяльності всіх підпорядкованих підрозділів;
2. Реалізацію заходів для забезпечення надійності, ефективності та якості водопостачання й водовідведення;
3. Контроль за виконанням службових обов’язків експлуатаційного персоналу;
4. Технічний нагляд за використанням води, облік спожитих і відведених об’ємів.
5. Покращення умов охорони праці та безпеки виробництва;
6. Організація технічного навчання для експлуатаційного персоналу;
7. Розробка графіків ремонту споруд і обладнання, технічний нагляд за будівництвом мереж і споруд та їх приймання в експлуатацію.

Структурна схема районної експлуатаційної дільниці представлена на рис. 4.1.

*Схема 4.1.*

**Структура районної експлуатаційної дільниці**

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

20

ДП.192.041в.009.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.009.ПЗ

Експлуатаційна служба водопровідного господарства щомісяця готує звіт за встановленою формою про роботу підприємства, технічний стан споруд і мереж. До звіту додається пояснювальна записка з аналізом роботи всіх об’єктів за звітний період, де зазначаються досягнення та виявлені недоліки в експлуатації.

У річних звітах водопровідних підприємств узагальнюються основні показники роботи кожного підрозділу протягом року, на підставі яких формуються перспективні плани та квартальні графіки технічного обслуговування й ремонту обладнання.

Відповідно до правил технічної експлуатації повинен забезпечуватися зручний доступ до всієї технічної, експлуатаційної та виконавчої документації, а також до матеріалів інвентаризації та паспортизації споруд.

Будівельна організація при прийманні водопроводу в експлуатацію перевіряє виконавчу документацію на мережі та водоводи — вона й є їхнім «паспортом». Генеральний план мережі та водоводів виконується в масштабі 1:2000 і містить: лінії забудови, назви вулиць і провулків уздовж траси, контури споруд із зазначенням номерів колодязів і водозабірних колонок.

При цьому мережі, що становлять значну частину основних фондів, розраховуються з урахуванням призначення матеріалу, діаметра труб і проєктного строку служби. Відомості з виконавчої документації новозбудованих мереж і їхньої вартості вносяться до журналів і передаються до бухгалтерії для обліку основних фондів.

Для обліку та оперативного керування всі колодязі пронумеровуються: їхні номери заносять до журналів та позначають на виконавчих кресленнях.

Посадову інструкцію для чергового персоналу затверджує керівник підприємства, а правила експлуатації споруд і обладнання — головний інженер. Усі інструкції підлягають перегляду та повторному затвердженню не рідше ніж раз на три роки або щоразу при внесенні змін в обладнання чи технологічні процеси.

Посадова інструкція чергового персоналу водопровідно-каналізаційного господарства

1. Загальні положення  
   1.1. Черговий відповідає за збереження споруд, інвентарю та обладнання на своєму об’єкті.  
   1.2. Він же контролює дотримання правил технічної експлуатації приладів і машин, щоб забезпечити безаварійну, ефективну й економічну роботу підприємства.  
   1.3. Упродовж своєї зміни черговий несе повну відповідальність за об’єкт.
   1. Вимоги до кандидатів

* Вік не менше 18 років.
* Наявність попереднього професійного навчання та успішне проходження атестації в кваліфікаційній комісії.
* Медична довідка про придатність до виконання відповідних обов’язків.
  1. **Організація чергування**
* Якщо на зміні працює кілька чергових, один із них за розпорядженням керівника об’єкта або наказом по ВУВКГ призначається старшим черговим.
* Для самостійного виконання обов’язків старшого чергового необхідний не менше ніж шестимісячний стаж роботи на відповідному виробництві.
* 3 Черговому забороняється залишати об’єкт, незалежно від того, чи працює обладнання.

1. Прийом та здача зміни  
   \_(Розділ 2 інструкції — порядок передачі обов’язків між попереднім і наступним черговими, оформлення журналів та передача ключів/)

2.1. Після початку своєї зміни черговий приймає зміну від попереднього співробітника, а по завершенні передає обов’язки за графіком або призначеній особі.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

22

ДП.192.041в.009.ПЗ

2.2. Під час прийому зміни черговий повинен:

* перевірити та отримати необхідний інструмент, запас витратних матеріалів і протипожежне обладнання;
* ознайомитися із записами й вказівками у вахтовому журналі;
* оформити факт прийому і здачі зміни з підписами, зазначивши прізвище попереднього чергового диспетчера або старшого чергового.

1. Обов’язки під час зміни:

* регулярно оглядати стан будівель і споруд об’єкта;
* постійно стежити за показниками контрольно-вимірювальних приладів;
* виконувати планові роботи та доручення з поточного ремонту;
* контролювати роботи виїзних ремонтних бригад ВУВКГ та інших організацій;
* реагувати на зміни режиму роботи об’єкта та на аварійні ситуації.

1. Вимоги з техніки безпеки:  
   4.1. Роботи з небезпечними речовинами, монтажні та демонтажні роботи заборонено виконувати без належного нагляду.  
   4.2. Не можна захаращувати проходи та робочі майданчики обладнанням.  
   4.3. Всі виступаючі обертові та рухомі частини агрегатів повинні бути захищені огорожами.  
   4.4. Для освітлення дозволяється використовувати лише переносні ліхтарі напругою до 12 В.  
   4.5. Інструкція для чергового переглядається та затверджується повторно не рідше ніж раз на три роки.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

23

ДП.192.041в.009.ПЗ

* 1. **Диспетчерська служба.**

Ефективне й економічно обґрунтоване функціонування систем водопостачання та каналізації з дотриманням оптимальних санітарних і технологічних параметрів забезпечується диспетчерською службою завдяки чіткій координації, оперативному керівництву та взаємодії всіх складових цих систем.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

24

ДП.192.041в.009.ПЗ

Структура диспетчерської служби формується з урахуванням конфігурації та продуктивності мереж, їх протяжності, складності технологічних процесів і ступеня автоматизації управління:

* Однорівнева (довжина мереж до 50 км): один диспетчерський пункт контролює роботу всіх споруд та систем у цілому.
* Дворівнева (50–400 км): місцеві пункти керують окремими об’єктами, а центральний — усією водопровідно-каналізаційною системою.
* Трирівнева (понад 400 км): районні пункти координують роботу місцевих, підпорядковуючись центральному диспетчерському центру.

Основні завдання диспетчерської служби:

* Забезпечення оперативного контролю наявності необхідних матеріалів, обладнання та транспорту в підрозділах ВКГ;
* Прийняття та реалізація рішень щодо запобігання й усунення порушень у подачі, розподілі та очищенні води;
* Організація раціонального використання технічних засобів оперативного управління;
* Участь в аналізі та оцінці ефективності роботи підрозділів водопровідно-каналізаційного господарства;
* Координація подачі потрібного об’єму води для пожежогасіння в разі надзвичайної ситуації.

Диспетчер збирає дані про роботу системи водопостачання, цілодобово організовує оперативне усунення аварій та опрацьовує звернення мешканців.

Основні обов’язки диспетчера:

* дворазова передача зміни;
* огляд та реєстрація стану апаратури і приладів диспетчеризації;
* прийом, облік і передача заявок на виконання, а також обробка звернень споживачів;
* контроль виконання поточних ремонтів і профілактичних оглядів протягом зміни;
* ведення необхідної документації;
* забезпечення дотримання правил технічної експлуатації.

Диспетчерський пункт діє цілодобово, а диспетчери працюють за графіком, затвердженим головним інженером ВКГ. Робоче місце обладнане стаціонарно в закритому приміщенні, документи зберігаються в шафах за такими розділами: керівна, довідкова та допоміжна інформація.

Для зв’язку та контролю пункт оснащений радіотелефонним та/або електронним зв’язком, пристроями телевимірів і дистанційної сигналізації, а також телемеханічними системами управління.

На пункті розміщені:

1. Оперативні схеми комунікацій і споруд;
2. Технічні схеми та характеристики обладнання;
3. Графіки режимів роботи споруд;
4. Діючі експлуатаційні інструкції;
5. Контактні телефони керівництва ВКГ та їхні адреси.

До складу диспетчерської служби входять:

* оперативна група (головний диспетчер, його технічний помічник і змінні диспетчери);
* аварійно-ремонтні бригади;
* транспортна служба;
* лабораторія автоматики та контролю;
* група з режимів роботи споруд.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

25

ДП.192.041в.009.ПЗ

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

Ключовими показниками роботи водопровідно-каналізаційного господарства є обсяг реалізованої води та отриманий балансовий прибуток, які безпосередньо пов’язані між собою.

За організацію обліку, подачі й реалізації води, а також за зменшення її втрат і раціоналізацію використання відповідає служба обліку та реалізації.

**Головні завдання цієї служби:**

* впровадження системи обліку й контролю подачі та реалізації води, виявлення, облік і оцінка всіх видів водоспоживання;
* експлуатація лічильників та витратомірів води, боротьба з несанкціонованими витратами;
* розробка нормативів водокористування для населення;
* встановлення лімітів відпуску води для комунально-побутових і промислових споживачів та застосування санкцій до тих, хто перевищує встановлені норми;
* узгодження підключень до мережі з врахуванням діаметру лічильника, місця встановлення та правильності монтажу водомірного вузла;
* проведення серед споживачів інформаційно-роз’яснювальної роботи щодо зниження втрат і раціонального водокористування.

На основі чинних правил експлуатації водопровідно-каналізаційних систем та інших нормативних документів служба обліку та реалізації розробляє, а головний інженер затверджує такі нормативні акти:

* «Інструкція з обліку подачі та реалізації води»;
* «Інструкція зі скорочення нераціональних відборів та втрат води»;
* «Інструкція з експлуатації, ремонту та повірки витратомірів і водолічильників»;
* «Положення про розробку експлуатаційних норм» тощо.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

26

ДП.192.041в.009.ПЗ

Положення про порядок встановлення лімітів водоспоживання для промислових, комунально-побутових підприємств та застосування санкцій за перевищення встановлених лімітів погоджуються з міськими органами, що регулюють використання водних ресурсів, і затверджуються виконавчими комітетами місцевих рад народних депутатів.

У архіві служби обліку та реалізації води зберігаються такі документи:

* технічна документація та паспорти водомірних приладів;
* картотека водопровідних вводів;
* документи щодо встановлення та затвердження нормативів експлуатаційного водоспоживання та лімітів витрат води для споживачів;
* матеріали з обліку водоспоживання усіма абонентами;
* матеріали з обліку подачі води у міську водопровідну мережу та визначення обсягів водних витрат.

До структури служби входять такі підрозділи:

* відділ обліку подачі та реалізації води;
* відділ з виявлення та ліквідації втрат води;
* служба перевірки та ремонту водолічильників.

Функції відділу обліку подачі води та реалізації:  
Цей відділ здійснює контроль за обсягами води, яка подається та використовується у межах системи водопостачання. Обсяги подачі та реалізації води визначаються за показаннями облікових приладів.

У разі відсутності водолічильників водоспоживання визначається наступним чином:

* для експлуатаційних об’єктів — на основі контрольних вимірів витрат води, що проводяться один раз на рік;
* для новозбудованих комунально-побутових підприємств — згідно з проектною документацією;
* для житлових будинків, що вводяться в експлуатацію — відповідно до місцевих експлуатаційних норм.

Облік подачі води здійснюється за допомогою витратомірів, які обладнані приладами автоматичного запису витрат.

Для вибору водоміра для встановлення у житловому будинку необхідно визначити максимально можливі погодинні витрати води у цьому будинку.

При заміні водоміра на місці його встановлення необхідно дотримуватись відповідності відстані між фланцями.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

27

ДП.192.041в.009.ПЗ

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

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

28

ДП.192.041в.009.ПЗ

Під час експлуатації систем водопостачання проводяться планово-попереджувальні огляди та ремонти водопровідних споруд і обладнання.

Планово-попереджувальні огляди – це комплекс профілактичних заходів, спрямованих на своєчасне виявлення технічних несправностей, зношення та інших дефектів у спорудах, інженерному обладнанні та трубопроводах водопровідної системи.

Система планово-попереджувального обслуговування споруд і обладнання, що застосовується у виробничому управлінні водопровідно-каналізаційного господарства, включає організаційно-технічні заходи з моніторингу технічного стану об’єктів. Її мета — забезпечення справного стану споруд та обладнання, недопущення передчасного зносу, мінімізація ризику аварій та збоїв у роботі, а також гарантування безперебійної експлуатації з дотриманням високих якісних і техніко-економічних показників.

Це досягається шляхом виконання регулярних оглядів, планового технічного обслуговування, а також проведення поточних і капітальних ремонтів згідно із затвердженими графіками. На основі результатів таких заходів складаються дефектні відомості та ведуться журнали оглядів і ремонтів.

Ремонтні роботи поділяються на два види: поточні та капітальні.

* Поточний ремонт включає проведення систематичних заходів щодо запобігання передчасному зносу трубопроводів, споруд і обладнання, а також усунення дрібних пошкоджень і несправностей. Такі роботи фінансуються за рахунок експлуатаційних витрат, включаються до виробничо-фінансового плану та виконуються силами експлуатаційної організації.
* Капітальний ремонт передбачає заміну зношених ділянок трубопроводів, конструкцій, вузлів та окремих деталей на аналогічні або більш удосконалені й економічні аналоги (за винятком повної заміни або заміни основних несучих конструкцій, строк служби яких є найтривалішим). Фінансування капітальних ремонтів здійснюється за рахунок амортизаційних відрахувань.

Під час проведення капітального ремонту обладнання рекомендується здійснювати його модернізацію з метою підвищення надійності, ефективності та економічності роботи.

**Аваріями в системі водопостачання** вважаються пошкодження трубопроводів, споруд або обладнання, а також порушення режимів їх функціонування, які призводять до повного або часткового припинення подачі води споживачам. Для ліквідації таких ситуацій формуються аварійні бригади, оснащені відповідною технікою та засобами.

**Річний план-графік виконання планово-попереджувального ремонту і технічного обслуговування обладнання** представлено на схемі 4.2.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

29

ДП.192.041в.009.ПЗ

1. **Експлуатація споруд системи водопостачання**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

30

ДП.192.041в.009.ПЗ

Розроб.

Мельник О.А.

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 застосовуються різноманітні типи водозабірних споруд, зокрема свердловини, шахтні колодязі, горизонтальні та променеві водозабори, а також каптажні камери.

Вибір типу водозабору визначається результатами економічних розрахунків з урахуванням гідрогеологічних умов, розрахункових витрат води, а також техніко-економічних показників будівництва та подальшої експлуатації об’єкта.

Для водозабезпечення села Ліщин використовуються дві взаємозамінні свердловини глибиною 180 м, із розрахунковою продуктивністю по 4 м³/год кожна.

Експлуатація свердловин здійснюється працівниками колгоспу, на балансі якого вони перебувають. Допуск до виконання робіт дозволяється лише тим працівникам, які пройшли спеціальну підготовку та мають відповідне посвідчення на право обслуговування свердловин.

До основних обов’язків працівника входить:

* запуск та зупинка насосного обладнання;
* контроль за роботою електровимірювальних приладів;
* забезпечення недопущення сторонніх осіб до оголовка свердловини;
* вимірювання дебіту, статичного та динамічного рівня води.

Уся інформація щодо роботи свердловини фіксується в журналі експлуатації.

У разі погіршення якості води або зниження динамічного рівня до рівня розміщення насосного обладнання, експлуатація свердловини має бути негайно припинена, а про аварійну ситуацію слід повідомити спеціалізовану організацію.

На основі зібраних даних експлуатаційна організація проводить оцінку фактичного технічного стану свердловини та планує необхідні ремонтні заходи.

Під час профілактичного ремонту виконуються, зокрема, такі роботи:

* перевірка насосного обладнання;
* демонтаж та монтаж наземного й підземного насосного обладнання;
* вимірювання глибини свердловини та визначення висоти піщаного нашарування;
* очищення вибою свердловини від піску;
* очищення внутрішньої поверхні відводу та фільтра від хімічних відкладень;
* демонтаж і монтаж заливної колони;
* введення в свердловину розрахованої кількості соляної кислоти;
* проведення обробки свердловини методом «солянокислої ванни»;
* відкачування води зі свердловини;
* видалення осаду з вибою.

Поточні ремонтні роботи виконуються у разі потреби заміни насосного обладнання.

Капітальний ремонт свердловин планується при необхідності виконання складних технічних операцій, таких як заміна фільтра, ремонт обсадної колони або проведення цементаційних робіт.

У процесі ремонтних робіт обов’язково проводиться дезінфекція свердловини з використанням хлорвмісних реагентів. Для цього у відвал свердловини на всю її глибину опускається контейнер з дезінфікуючим засобом. Рівномірне розповсюдження реагенту забезпечується шляхом чергування опускання й підйому контейнера. Після завершення періоду дезінфекції здійснюється повне відкачування води зі свердловини, а ефективність обробки визначається за результатами бактеріологічного аналізу води.

**5.2. Експлуатація напірно-регулювальних споруд**

Водонапірна башта розміщена на найвищій точці рельєфу, у південній частині села Городище, і функціонує за принципом прохідної башти.

Об’єм водонапірної башти визначається з урахуванням потреб у добовому регулюванні водопостачання, а також передбачає наявність аварійного резерву води для гасіння пожежі протягом 10 хвилин.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

31

ДП.192.041в.009.ПЗ

Водонапірна башта, яка перебуває в експлуатації, має висоту ствола 12 метрів та об’єм бака 25 м³.

Згідно з інженерно-геологічними дослідженнями, підґрунтя фундаменту представлене водонасиченими дрібнозернистими глинистими пісками середньої щільності, під якими залягають щільні сірі супіски. Основні розрахункові характеристики ґрунтів становлять:

* щільність — 1,83 г/см³;
* кут внутрішнього тертя — 32,8°;
* питоме зчеплення — 2,4 кПа;
* розрахунковий опір ґрунтів — 2,0 кгс/см².

Навколо башти облаштовано водонепроникну відмостку шириною 2 метри з ухилом 0,03 у напрямку від споруди для забезпечення відведення поверхневих вод.

Під час експлуатації водонапірної башти персонал виконує наступні роботи:

* фарбування внутрішніх поверхонь металевого бака антикорозійними матеріалами — зокрема залізним суриком на натуральній оліфі або лакофарбовими матеріалами ХС-74, ХС-76, БФ-2, АК-Т/І, ХСЄ-Л;
* перевірка стану теплоізоляції стін бака, напірного стояка та трубопроводів перед настанням зимового періоду з усуненням виявлених дефектів;
* розморожування трубопроводів, у разі їх промерзання, за допомогою електричного струму або паяльної лампи з відкритим полум’ям.

Очищення та ремонт бака водонапірноїбашти оформлюються відповідним актом, у якому зазначають:

* час зняття пломб;
* час завершення робіт;
* прізвища та посади працівників, які виконували технічне обслуговування.

Після завершення ремонтних чи очисних робіт обов’язково проводиться дезінфекція (хлорування) бака. Концентрація хлору при цьому повинна становити 25 мг/л із тривалістю контакту протягом 24 годин. Після завершення хлорування бак спорожнюється та промивається фільтрованою водою з додаванням стандартної дози хлору. Для контролю якості води виконується бактеріологічне дослідження.

Усі входи, люки та оглядові отвори в резервуар і водонапірну башту мають бути надійно зачинені та опломбовані.

Конструктивне зображення водонапірної башти наведено на схемі 5.1.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

32

ДП.192.041в.009.ПЗ

*Схема 5.1.*

Зм.

Арк.

№ докум.

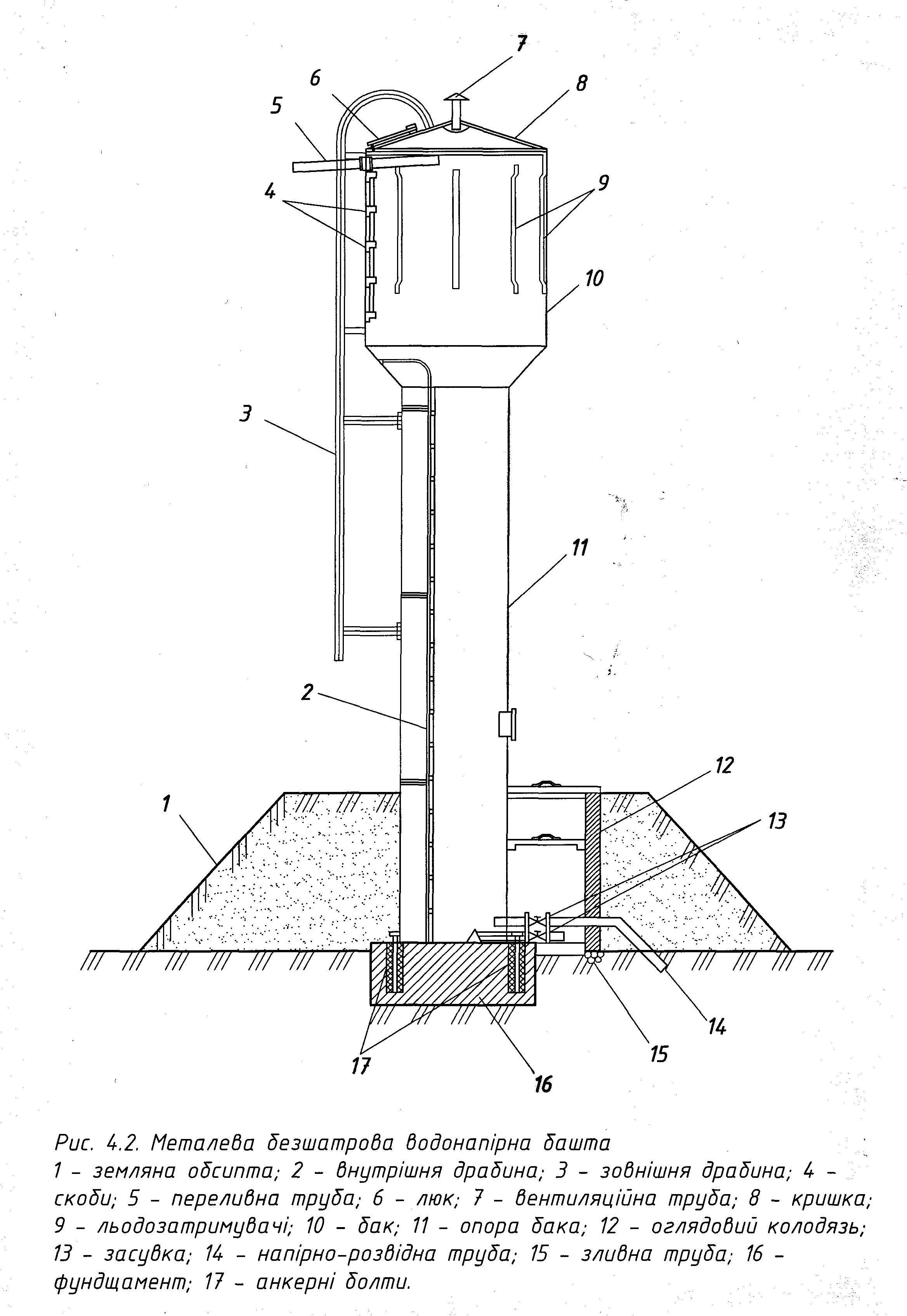
Підпис

Дата

Арк.

33

ДП.192.041в.009.ПЗ



* 1. **Експлуатація станції прояснення води**

Для знезалізнення та знезараження підземних вод експлуатується станція продуктивністю 50 м³/добу, яка поєднана з бактерицидною установкою.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

34

ДП.192.041в.009.ПЗ

Знезалізнення води здійснюється вакуумно-ежекційним методом за допомогою окислювально-фільтрувальної установки, що містить багатоступеневий ежектор та швидкий фільтр.

Вода, яка потребує очищення, подається на ежектори після проходження через підвищувальний насос під тиском у межах 0,4–0,65 МПа. Ежектори розташовані вертикально над завантаженням фільтраційного шару. У процесі вакуумно-ежекційної обробки відбувається окислення двовалентного заліза (Fe²⁺) до тривалентного (Fe³⁺). Утворений гідроксид заліза затримується у фільтруючому завантаженні.

Очищена вода самопливом надходить у резервуар чистої води, звідки сітковим насосом транспортується через бактерицидну установку до водонапірної башти, а потім подається споживачам.

В процесі експлуатації особлива увага приділяється регулярному промиванню фільтрувального шару та ефективному видаленню осаду, що утворюється. Накопичення осаду на завантаженні може викликати погіршення фільтраційного режиму.

Щоб запобігти потраплянню залізовмісних відкладень із подаючого трубопроводу у фільтр, подачу неочищеної води на фільтрацію розпочинають за одну хвилину до завершення промивки. Це забезпечує, що перші порції води направляються в каналізацію, минаючи фільтр.

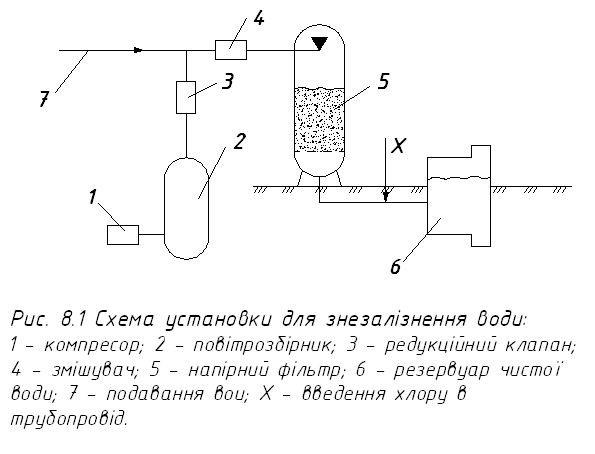
Якість промивки фільтрів покращується завдяки попередньому продуванню повітрям або поверхневому промиванню водою. Промивання зазвичай виконують у нічний час, коли водоспоживання мінімальне.

Під час роботи установки контролюються наступні параметри:

* швидкість фільтрації,
* інтенсивність подачі повітря та промивної води,
* рівень води у фільтрах,
* втрати напору на фільтрувальному шарі.

Згідно з технологічною схемою (рис. 5.2), вміст заліза у воді після очищення знижується з 32,5 мг/л до 0,3 мг/л, що відповідає нормативним вимогам.

*Схема 5.2.*



Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

35

ДП.192.041в.009.ПЗ

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

У системі водопостачання села Городище використовуються насоси типу ЄЦВ 6-4-130, які працюють у парі з електродвигунами ПЕДВ 2,8–140 потужністю 2,8 кВт. Насосні станції виконані у вигляді наземних споруд збірного типу, зведених із залізобетонних блоків. Загальна кількість насосних станцій — дві одиниці.

Ключові вимоги до експлуатації насосних станцій включають:

* забезпечення надійної та безперебійної роботи обладнання,
* раціональне використання енергоресурсів,
* гарантування безпеки обслуговуючого персоналу шляхом суворого дотримання правил охорони праці та техніки безпеки.

Для стабільної та економічної експлуатації насосного обладнання необхідно:

* організувати постійний контроль технічного стану агрегатів;
* вчасно проводити поточні ремонти та технічне обслуговування;
* дотримуватись заданих технічних характеристик роботи насосів;
* здійснювати безперервний моніторинг функціонування насосних агрегатів за допомогою контрольно-вимірювальних приладів.

У приміщеннях машинного залу з міжповерховими перекриттями на видному місці має бути розміщена інструкція з експлуатації вантажопідіймального обладнання та інших механізмів. Системи освітлення, опалення та вентиляції насосних станцій повинні функціонувати справно та відповідати нормам технічної безпеки.

Обладнання насосних станцій повинно **відповідати чинним будівельним нормам і правилам проєктування об’єктів промислового призначення**. Крім основного робочого освітлення, у машинному залі обов’язково має бути **аварійне освітлення**, що працює від **автономного джерела живлення**.

**Запуск насоса** виконується при **повністю закритій засувці**, після чого, поступово відкриваючи її, встановлюють **необхідний режим подачі води**.

**Експлуатація насосного обладнання категорично заборонена у таких випадках**:

1. При появі **металевого шуму**, відмінного від характерного звуку кавітації;
2. При виявленні **незвичних вібрацій валу**;
3. При **перегріві підшипників** понад допустимі значення;
4. При наявності **дефектів або пошкоджень окремих елементів**, які можуть спричинити аварійну ситуацію.

**Резервні насосні агрегати** необхідно перевіряти **не рідше одного разу на 10 днів**. **Поточні ремонти** здійснюються при виявленні несправностей, але не рідше ніж **раз у три місяці**. **Капітальні ремонти насосів** мають виконуватись з періодичністю **один раз на три роки**.

### 5.5. Експлуатація споруд для знезараження води

**Бактерицидне ультрафіолетове опромінення** є ефективним методом знезараження підземних вод, що широко застосовується у водопостачальних системах. Метод базується на **руйнівному впливі ультрафіолетових променів на білкові структури та ферментні системи клітин мікроорганізмів**. Для досягнення максимального ефекту потрібна **пряма дія УФ-випромінювання на кожен елемент установки**.

На відміну від хлорування, **після обробки УФ-променями вода не змінює своїх органолептичних властивостей** — не має стороннього запаху чи присмаку. Процес знезараження простий в обслуговуванні та **не потребує застосування хімічних реагентів**.

**Обслуговування бактерицидної установки** включає:

* **візуальний контроль роботи ламп** через оглядові вікна, що здійснюється обслуговуючим персоналом;
* **регулярне очищення зовнішньої поверхні кварцового кожуха від осаду** (як правило, один-два рази на місяць);
* **заміна бактерицидних ламп** після завершення встановленого строку їх експлуатації.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

36

ДП.192.041в.009.ПЗ

**Перед введенням бактерицидної установки в експлуатацію або після проведення ремонтних робіт** необхідно здійснити **промивання обладнання хлорованою водою**. Щоб уникнути пошкоджень окремих компонентів камери, концентрація хлору не повинна перевищувати **5–10 мг/л**, а час впливу – **1–2 години**. Після завершення обробки камеру і трубопроводи ретельно **промивають чистою водою**.

Далі проводять **пробний запуск установки**, при якому знезаражена вода **скидається в каналізацію**. Першу пробу для бактеріологічного аналізу **відбирають через 30 хвилин безперервної роботи ламп**. Якщо результати аналізів є позитивними, **установка визнається придатною до експлуатації**.

### 5.6. Роботи з обслуговування водопровідної мережі

У процесі експлуатації водопровідної системи **обслуговуючий персонал** зобов’язаний:

* підтримувати **споруди та обладнання водоводів і мереж** у справному стані шляхом **регулярних оглядів** і **планово-профілактичних ремонтів**;
* своєчасно виявляти **елементи мережі та арматуру**, технічний стан яких не відповідає нормам, та які потребують ремонту;
* **контролювати водоспоживання користувачами**;
* оперативно **виявляти та усувати витоки води**, слідкувати за **збереженням мереж і споруд**;
* вживати **швидкі заходи з локалізації та ліквідації аварій та пошкоджень** на водопроводі.

**Обслуговування водопровідної мережі та її поточна експлуатація** здійснюються слюсарями шляхом **періодичних оглядів та профілактичних робіт**. Поточний ремонт включає **усунення дрібних пошкоджень**, виявлених під час оглядів.

**Капітальний ремонт** передбачає **заміни або відновлення окремих ділянок мережі**, а також **ремонт колодязів, їх оснащення, очищення і промивання трубопроводів**, із вжиттям заходів **для захисту від корозії**.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

37

ДП.192.041в.009. ПЗ

1. **Заходи з техніки безпеки**

**Створення безпечних умов праці**, при яких виключається вплив небезпечних виробничих факторів на працівників, є **головною метою охорони праці**. Вплив шкідливих умов може призвести до **професійних захворювань** – патологічних змін в організмі людини, що виникають внаслідок тривалого впливу несприятливих факторів виробничого середовища або надмірного фізичного чи психологічного навантаження.

До **небезпечних та шкідливих факторів**, що можуть викликати професійні хвороби, належать: **забруднене повітря**, **недостатнє освітлення**, **небажані метеорологічні умови**, **підвищений рівень шуму і вібрації**, а також **велика складність і напруженість роботи**.

Суворе **дотримання норм охорони праці** та створення комфортних умов праці дозволяють **запобігти захворюванням і травматизму**, знизити витрати на лікування, покращити продуктивність і зберегти здоров’я працівників.

**Ефективне забезпечення охорони праці** на підприємствах залежить від **фахової підготовки спеціалістів**. Від їх відповідального ставлення до безпеки, здатності орієнтуватися у виробничих ризиках та вміння правильно інструктувати працівників залежить **безпека, здоров’я та життя трудового колективу**.

Таким чином, **створення здорових, безпечних та ефективних умов праці** є ключовим чинником конкурентоспроможності підприємства. **Роботодавець** зобов’язаний не лише забезпечити фізичну безпеку на робочому місці, а й підтримувати **позитивну морально-психологічну атмосферу в колективі**.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

38

ДП.192.041в.009.ПЗ

Розроб.

Мельник О.А.

Перевір.

Мірошниченко Н.Л.

Рецензент

Н. Контр.

Затверд.

Заходи з техніки

безпеки

Літ

Аркушів

74

ЖАТФК гр. БЦІ-41в

Факторами, що сприяють підвищенню продуктивності праці, якості продукції та послуг, а також збереженню здоров’я працівників, є створення безпечних та комфортних умов праці.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

39

ДП.192.041в.009.ПЗ

Відповідно до Закону України «Про охорону праці», керівництво дільниці з обслуговування системи водопостачання села Катеринівка Бердичівського району Житомирської області зобов’язане забезпечити:

* безпечне функціонування виробничих процесів, устаткування, будівель та споруд;
* забезпечення працівників засобами індивідуального та колективного захисту;
* організацію професійного навчання, підвищення кваліфікації та популяризацію безпечних методів роботи;
* дотримання санітарно-гігієнічних норм умов праці та встановлення оптимальних режимів праці й відпочинку;
* відбір кваліфікованих працівників для виконання спеціалізованих робіт.

Для ефективного управління заходами з охорони праці на підприємствах створюються служби охорони праці, які підпорядковуються безпосередньо керівникові підприємства і прирівнюються до основних виробничо-технічних підрозділів.

**6.1 Заходи безпеки при виконанні профілактичних робіт**

При обслуговуванні водопровідних мереж важливо дотримуватися вимог техніки безпеки, які включають наступні положення:

* персонал, що обслуговує мережі, повинен мати необхідні технічні знання та підготовку;
* особи молодші 18 років не допускаються до виконання робіт;
* новоприйняті працівники або ті, хто переведені з інших посад, повинні проходити інструктажі з охорони праці, зокрема на робочому місці;
* експлуатаційний персонал повинен щорічно проходити навчання з безпечних методів роботи з обов’язковою перевіркою знань;
* усі працівники, які пройшли навчання, зобов’язані скласти іспит перед відповідною комісією, результати якого фіксуються в журналі із зазначенням оцінки, що є підставою для допуску до виконання робіт.
* При виконанні робіт у камерах та колодязях необхідно використовувати засоби індивідуального захисту.
* Експлуатаційний персонал зобов’язаний проходити медичний огляд.
* Порушення правил техніки безпеки тягне за собою дисциплінарну відповідальність для винних осіб.
* Під час виконання завдань працівники мають бути зосередженими, не займатись сторонніми справами і не відволікати колег.
* Робота повинна виконуватись у спеціальному одязі та із застосуванням засобів захисту.
* У разі виявлення порушень правил безпеки або ситуацій, що загрожують життю і здоров’ю, необхідно негайно повідомити відповідального працівника або майстра.

Перед початком роботи працівники повинні:

* привести до ладу спецодяг;
* підготувати робоче місце, перевірити інструменти на справність і відповідність вимогам безпеки праці.

Допустимий рівень напруги для місцевого освітлення не повинен перевищувати 36 В, а в умовах підвищеної небезпеки (наприклад, у вологих місцях) — не більше 12 В.

Перед тим як спустити працівника в колодязь або камеру, необхідно:

* перевірити надійність скоб за допомогою шеста;
* контролювати вміст газів за допомогою приладів (наприклад, лампою ЛБВК).

Працювати дозволяється лише справними інструментами та обладнанням, з особливою увагою до стану ізоляційних матеріалів та шлангів.  
Під час транспортування або перенесення інструменту гострі частини мають бути захищені огородженням.

Роботи на водопровідній мережі повинні виконуватись бригадою не менш ніж з трьох осіб (бригадир і двоє робітників). Відповідальність за дотримання техніки безпеки на місці несе бригадир, майстер або інженер, що керує роботою.

Перед виїздом на об'єкт робітники повинні бути одягнені в сухий одяг та мати аптечку. Бригаду забезпечують контрольним обладнанням, інструментами та запобіжними знаками.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

40

ДП.192.041в.009.ПЗ

У місцях, де виконуються роботи в умовах інтенсивного вуличного руху, обов’язково встановлюються огородження. Кришки колодязів і оглядових камер слід відкривати лише за допомогою спеціальних інструментів — ломів або крюків; відкривати їх руками категорично заборонено.

Під час зовнішнього огляду мереж у ланці повинно бути двоє працівників: старший та підсобний робітник. У таких випадках спуск у колодязь суворо заборонено.

Для освітлення робочої зони бригада забезпечується переносними акумуляторними ліхтарями.

Забороняється:

* перевіряти наявність газу за запахом або опускати в камеру/колодязь запалені предмети;
* палити, використовувати відкритий вогонь поблизу відкритих люків;
* спускатися в камеру або колодязь без страхувального поясу та світильника;
* намагатися знову запалити згаслу лампу безпосередньо в колодязі;
* торкатися стічних вод голими руками, без захисних рукавичок.

Після завершення роботи персонал зобов’язаний:

* навести лад на робочому місці;
* скласти інструменти, матеріали й деталі у визначені місця;
* прибрати сміття й відходи, переконатися, що інструмент не залишився в колодязі чи поблизу;
* очистити, вимити та прибрати обладнання;
* закрити люки на ніч, а робоче місце огородити і позначити сигнальними лампами;
* зняти спецодяг, помістити його в гардероб або кімнату для сушіння;
* прийняти душ.

Роботи, пов’язані зі спуском у колодязі, потребують особливої обережності і суворого дотримання інструкцій з охорони праці. До таких робіт не допускаються жінки, особи віком до 18 років, а також ті, хто не пройшов медичний огляд.

Перед початком спуску члени бригади повинні:

* обладнати місце робіт огородженням і сигнальними позначками;
* у світлу пору доби використовуються знаки червоно-білого кольору, а в темний час — світлові сигнали.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

41

ДП.192.041в.009.ПЗ

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

Змн.Змн.

Арк.Арк.

№ докум.№ докум.

ПідписПідпис

ДатаДата

Арк.Арк.

42

ДП.192.041в.009.ПЗ

ДП. 5.06010301.041.007. ПЗ

Розроб. Розроб.

Мельник О.А.

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

Під час проведення ремонтних робіт необхідно керуватись чинними *Правилами з охорони праці під час ремонту та експлуатації житлових будівель*. У разі пошкодження трубопроводу на ділянках з активним вуличним рухом або під час робіт у колодязях, розташованих на таких трубопроводах, слід вживати заходів для запобігання наїзду транспортних засобів і забезпечення безпечного пересування пішоходів та персоналу. Робоча зона повинна бути огороджена відповідно до вимог *Інструкції з огородження місця виконання робіт згідно з правилами вуличного руху*.

Відповідно до цієї інструкції, для огородження використовуються:

* бар’єри заввишки 1,1 м, пофарбовані у червоний і білий кольори з горизонтальними смугами шириною 13 см;
* суцільні щити розмірами 1,2 м у висоту та 1,5 м у ширину, пофарбовані у жовтий колір із червоною облямівкою по краях шириною 12 см.

Безпека під час земляних робіт

Сигнальні переносні дорожні знаки повинні мати висоту 1,5 м. У темну пору доби на кожну стійку таких знаків необхідно кріпити червоні сигнальні ліхтарі.

Огородження встановлюють на відстані не менше ніж 2 метри від країв зони земляних робіт з усіх боків. У разі потреби зберігання будівельних матеріалів безпосередньо на об'єкті, їх об’єм не повинен перевищувати фактичну потребу. Всі матеріали мають бути акуратно складені, із дотриманням проходів і проїздів між штабелями. Відстань від складу матеріалів до краю траншеї має становити не менше 0,8 м.

Перед початком будь-яких земляних робіт необхідно узгодити їх з представниками електромереж для уникнення пошкодження підземних комунікацій.

Деталі масою до 80 кг допускається опускати вручну за допомогою ланцюгів або пенькових канатів. Елементи вагою понад 80 кг слід опускати за допомогою блоків, змонтованих на спеціальних козлах. У випадках, коли вага деталей перевищує 80 кг, для монтажу необхідно використовувати автокран.

Під час опускання важких елементів, працівникам категорично заборонено перебувати в траншеї під вантажем.

Заливання розтрубу розплавленим свинцем дозволяється лише після повного опускання котла на дно траншеї. Процес заливання повинен бути безперервним і тривати до повного заповнення розтрубу.

Усі роботи зі свинцем у колодязях або траншеях виконуються виключно в шлангових протигазах. Щоб уникнути розбризкування розплаву, розтруби труб перед заливкою слід ретельно висушити.

Відра з гарячою мастикою необхідно опускати у траншею лише за допомогою міцного троса. Об’єм мастики в одному відрі не повинен перевищувати потрібної кількості для заповнення одного стику. Робітники, які перебувають у траншеї, мають відійти вбік від місця спуску відра з гарячою речовиною.

Перед засипанням траншеї або котловану обов’язково потрібно переконатися у відсутності людей у робочій зоні.

**6.3 Інструкція з охорони праці під час виконання земляних робіт**

**1. Загальні вимоги безпеки**

1.1. До виконання земляних робіт допускаються особи, яким виповнилося 18 років, які пройшли всі необхідні види інструктажів з охорони праці: вступний, первинний, інструктаж на робочому місці, повторний (не рідше одного разу на 3 місяці), а також цільовий інструктаж перед початком земляних робіт.

1.2. Під час виконання таких робіт працівники можуть зазнавати дії небезпечних і шкідливих виробничих факторів, зокрема:

* ризику обвалу ґрунту і засипання людей;
* потрапляння в траншеї або котловани шкідливих чи вибухонебезпечних газів, ґрунтових вод, каналізаційних стоків або водопровідної води.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

43

ДП.192.041в.009.ПЗ

1.2. До можливих небезпечних і шкідливих чинників під час виконання земляних робіт належать:

* ризик натрапити на електричні кабелі, вибухонебезпечні речовини або газопровідні мережі;
* зміни температурного режиму й рівня вологості повітря;
* ймовірність падіння предметів із укосів траншеї або котловану.

1.3. Оскільки земляні роботи, зокрема копання траншей і котлованів, належать до категорії підвищеної небезпеки, їх виконання має супроводжуватися затвердженим головним інженером планом робіт і оформленням наряду-допуску.

1.4. Працівники, які виконують земляні роботи, повинні бути забезпечені спеціальним одягом, каскою для захисту голови та захисними рукавицями.

1.5. Під час виконання робіт необхідно дотримуватись вимог пожежної безпеки та заходів вибухозахисту.

1.6. У разі виникнення аварійної ситуації, нещасного випадку чи неможливості продовжувати роботу з будь-якої причини працівник зобов’язаний негайно повідомити керівництво і, за можливості, розпочати ліквідацію аварії або надати першу допомогу постраждалому.

1.7. Кожен працівник повинен знати порядок надання першої медичної допомоги постраждалим у разі нещасного випадку та дотримуватись правил особистої гігієни.

1.8. Порушення вимог цієї інструкції або правил безпеки тягне за собою дисциплінарну, адміністративну або кримінальну відповідальність — залежно від серйозності порушення.

2. Вимоги безпеки перед початком роботи

2.1. До початку земляних робіт майстер (або бригадир, керівник групи) повинен під підпис отримати затверджений план робіт та наряд-допуск. Усі члени бригади мають пройти відповідний інструктаж з охорони праці.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

44

ДП.192.041в.009.ПЗ

**2.2.** Перед початком робіт бригада зобов’язана отримати дозвіл на проведення робіт на відповідному майданчику, а також мати достовірну інформацію щодо наявних підземних комунікацій. У разі потреби слід викликати представника організації, якій належать комунікації, що проходять у зоні виконання робіт.

**2.3.** Необхідно вдягнути спеціальний одяг і засоби індивідуального захисту, перевірити справність інструментів і обладнання, а також підготувати огородження та системи кріплення.

**2.4.** Під час проведення земляних робіт у місцях з інтенсивним рухом транспорту слід встановити захисні огорожі, попереджувальні знаки і вказівники напрямку руху.

### 3. Вимоги безпеки під час виконання робіт

**3.1.** До початку копання траншей чи котлованів необхідно виконати заходи з відведення поверхневих вод і встановити сигнальні знаки, які вказують місцезнаходження наявних підземних комунікацій.

**3.2.** Розробку котлованів і траншей для монтажу колодязів рекомендується здійснювати переважно за допомогою землерийної техніки. На відстані ближче ніж 0,5 м до підземних комунікацій роботи слід виконувати вручну, обережно, без застосування сили. Забороняється використовувати ударний інструмент (ломи, кирки, сокири, клини) та пневматичне обладнання.

**3.3.** У зонах, де проходять електричні кабелі під напругою, газопроводи або кабелі зв’язку, земляні роботи дозволяється проводити лише у присутності та під контролем представників відповідних служб.

**3.4.** У разі відсутності ґрунтових вод і підземних споруд можна приступати до риття траншей або котлованів. Риття без використання кріплень дозволяється за умови вертикальних стінок і дотримання таких глибин:

* до 1,0 м – у піщаних та гравійних ґрунтах;
* до 1,25 м – у супіщаних;
* до 1,5 м – у суглинках і глинистих ґрунтах;
* до 2,0 м – в особливо щільних ґрунтах.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

45

ДП.192.041в.009.ПЗ

**3.4.** Вийнятий із траншеї або котловану ґрунт слід складати не ближче ніж за 0,5 м від краю траншеї з одного боку.

**3.5.** Якщо глибина котловану перевищує 3 метри, крутизна укосів має визначатися на основі інженерних розрахунків. Забороняється виконання робіт у вологих піщаних і супіщаних ґрунтах без встановлення кріплень. У разі появи тріщин на укосах виїмок або насипів необхідно вжити термінових заходів для запобігання обваленню ґрунту.

**3.6.** Для спуску працівників у котловани чи траншеї необхідно використовувати драбини шириною не менше 0,6 м із поручнями. У вузьких траншеях допускається використання приставних драбин.

**3.7.** Усі траншеї та котловани повинні бути огороджені, оснащені попереджувальними знаками, а в темну пору доби — мати сигнальне освітлення.

**3.8.** Під час земляних робіт забороняється пошкоджувати існуючі комунікації. Потрібно уважно стежити за появою невідомих інженерних конструкцій, зокрема електрокабелів, комунікацій зв'язку, можливих скупчень газів або вибухонебезпечних предметів (боєприпасів). У разі виявлення таких об'єктів роботи слід негайно зупинити, повідомити керівництво та відповідні служби.

**3.9.** У межах призми можливого обвалення ґрунту (менше ніж за 1 м від краю виїмки) заборонено встановлювати крани, лебідки, тимчасові автомобільні дороги, опори електромереж, зв’язку, прожектори, а також складувати матеріали чи обладнання.

**3.10.** За відсутності стандартних або типових елементів для укріплення укосів дозволяється використовувати дерев’яні дошки товщиною 4–5 см. Їх слід щільно притискати до стінки ґрунту, закладаючи за вертикальні стійки, які зміцнюють розпірками. Відстань між стійками має бути не більше 1,5 м.

**4. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях**

.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

46

ДП.192.041в.009.ПЗ

**4.1.** У випадку аварійної ситуації чи нещасного випадку необхідно негайно зупинити роботи, повідомити про подію майстра. У разі травмування — викликати швидку медичну допомогу та надати постраждалому першу долікарську допомогу.

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

**5.1.** Після завершення робіт слід очистити майданчик від каміння та інших сторонніх предметів, а також зібрати та почистити інструменти.

**5.2.** У разі завершення робіт необхідно прибрати огорожі, вивезти з ділянки техніку та обладнання.

**5.3.** Після виконання завдань потрібно оформити закриття наряду-допуску, доповісти майстру про завершення робіт, здати використаний інвентар, зняти спеціальний одяг, очистити його, а також вимити руки й обличчя з милом.

### ****6.4. Інструкція щодо виконання робіт у колодязях****

#### **1. Загальні вимоги безпеки**

**1.1.** До виконання робіт у колодязях та камерах допускаються працівники, які:

* досягли 18-річного віку;
* пройшли медичний огляд та обов’язкові щеплення;
* пройшли спеціальне професійне навчання;
* мають відповідне посвідчення про кваліфікацію та посвідчення про проходження навчання з охорони праці.

**1.2.** Працівники, які обслуговують колодязі та камери, а також водії спеціалізованої техніки, повинні:

* пройти вступний інструктаж з охорони праці під час працевлаштування;
* отримати первинний інструктаж на робочому місці;
* проходити повторний інструктаж не рідше одного разу на три місяці;
* брати участь у практичних навчаннях за тригодинною програмою не рідше одного разу на квартал на навчально-тренувальному полігоні з відпрацюванням навичок роботи в колодязях/камерах, застосуванням рятувальних засобів та наданням першої допомоги;
* отримувати поточний інструктаж безпосередньо на місці роботи;
* мати наряд-допуск на виконання робіт.

**1.3.** Під час виконання робіт у колодязях і камерах можливий вплив небезпечних та шкідливих виробничих факторів, характерних для водопровідно-каналізаційного господарства, таких як:  
(далі можна продовжити перелік, якщо є потреба).

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

47

ДП.192.041в.009.ПЗ

* обертові частини обладнання (насоси, силові установки та інші механізми в насосних станціях);
* виліт предметів під час вибивання заглушок або обробки труб і фасонних деталей;
* падіння інструментів та інших предметів під час роботи в колодязях;
* утворення вибухонебезпечних газових сумішей у колодязях та приміщеннях;
* небезпечна напруга в електричних мережах;
* знижена температура повітря та висока вологість у колодязях;
* підвищений рівень шуму на насосних станціях;
* недостатнє освітлення в робочій зоні колодязів і камер;
* наявність у повітрі токсичних газів та інших шкідливих речовин у колодязях і камерах (сірководень, метан, пари бензину, ефіру, вуглекислий газ тощо);
* горючі речовини у стічних водах (нафта, бензин, дизельне паливо тощо);
* патогенні мікроорганізми та яйця гельмінтів, що містяться в стічних водах.

**1.4.** Працівники, які виконують роботи в колодязях та камерах, повинні використовувати засоби індивідуального захисту згідно з вимогами ДБН. До обов’язкового спецодягу належать: брезентовий костюм, гумові чоботи, комбіновані рукавиці, гумові рукавички. У зимовий період — утеплена куртка та брюки з бавовняної тканини.

**1.5.** Бригада, що виконує роботи у колодязях, камерах або на КНС, повинна бути забезпечена такими захисними та страхувальними засобами:

* індивідуальні запобіжні пояси з плечовими лямками та мотузками для кожного працівника. Пояси та мотузки мають проходити перевірку на статичне навантаження не менше 200 кг. Довжина мотузки повинна перевищувати глибину колодязя щонайменше на 2 метри.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

48

ДП.192.041в.009.ПЗ

* мотузка з карабіном, що використовується для піднімання та опускання легких предметів;

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

49

ДП.192.041в.009.ПЗ

* сигнальні жилети та захисні каски;
* протигази з шлангом типу ПШ-1 або ПШ-2, довжина шланга повинна перевищувати глибину колодязя не менш ніж на 2 метри, але не бути довшою за 12 метрів;
* прилад для аналізу повітря (газоаналізатор);
* акумуляторний ліхтар з напругою не вище 12 В;
* ручний або механічний вентилятор для провітрювання;
* захисні бар’єри та знаки попередження або заборони, які в темну пору доби встановлюються на триногу висотою 1,5 м, обладнану сигнальними ліхтарями червоного кольору;
* гаки та ломи з нанесеним густим мастилом для відкривання люків колодязів;
* палиця або складна лінійка для перевірки надійності скоб усередині колодязя;
* спеціальний ручний інструмент, переносні огорожі та драбини;
* секційна напрямна труба і два сигнальні прапорці;
* штанга з вилкою для дистанційного відкриття засувок без спуску в колодязь;
* аптечка для надання першої домедичної допомоги.

**1.6.** Під час виконання робіт у колодязях і камерах необхідно суворо дотримуватись вимог пожежної та вибухової безпеки: заборонено палити, а також використовувати відкритий вогонь ближче ніж за 5 метрів від колодязя або камери. Відкривати люки дозволяється лише за допомогою гаків або ломів. Під час електро- та газозварювальних робіт необхідно постійно забезпечувати вентиляцію.

**1.7.** У разі виникнення аварійної ситуації або нещасного випадку, а також за умов неможливості подальшого виконання робіт або виявлення несправностей обладнання, інструментів чи пристроїв — слід негайно припинити роботи та повідомити відповідальну особу.

**1.8.** Під час виконання робіт у колодязях, камерах, КНС, а також після завершення робіт необхідно дотримуватися правил особистої гігієни. Працювати дозволяється лише в спеціальному одязі та захисних рукавицях. Після завершення роботи потрібно очистити спецодяг і ретельно вимити руки з милом.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

50

ДП.192.041в.009.ПЗ

**1.9.** У разі недотримання вимог цієї інструкції працівники несуть відповідальність відповідно до чинного законодавства — адміністративну, дисциплінарну або кримінальну.

**2. Вимоги безпеки перед початком робіт**

**2.1.** Необхідно пройти поточний інструктаж з охорони праці, отримати наряд-допуск на виконання робіт, пов’язаних зі спуском у колодязі, камери, а також отримати захисні та запобіжні засоби і пристрої. Обов’язково перевірити їх технічний стан і справність.

**2.2.** По прибуттю на місце виконання робіт членам бригади заборонено стрибати з платформи, кузова або причепа — слід користуватися сходами або підніжками.  
Якщо роботи проводяться в умовах дорожнього руху, необхідно встановити попереджувальні знаки з сигнальними прапорцями, забезпечити огородження робочої зони (у разі потреби — призначити чергового спостерігача). Також необхідно вдягти спецодяг та засоби індивідуального захисту: рятувальні пояси з мотузками, каски, сигнальні жилети.

**2.3.** Очистити люк колодязя та прилеглу територію на радіусі 1 метра від бруду, снігу та льоду. Відкривати кришку дозволяється лише за допомогою гака або лома, після чого покласти її по напрямку руху транспорту на відстані не менше 1 м від колодязя.

**2.4.** Перевірити вміст небезпечних газів у колодязі, камері або КНС за допомогою газоаналізатора.

**2.5.** У разі виявлення газу в колодязі або камері його необхідно видалити одним з таких способів:

* шляхом подачі повітря за допомогою ручного (металевого) вентилятора або повітродувки, встановленої на спеціальному автомобілі;
* заповненням колодязя водою з подальшою її відкачкою;
* за допомогою природної вентиляції — відкривши люки робочого колодязя та двох суміжних (розташованих вище та нижче за потоком).

**Суворо забороняється** проводити видалення газів методом випалювання або шляхом подачі кисню з балона.

**2.6.** Після провітрювання колодязя необхідно повторно перевірити повітря на наявність газів за допомогою газоаналізатора.

### ****3. Вимоги безпеки під час виконання робіт****

**3.1.** Під час роботи в колодязях або камерах дозволяється виконувати лише ті дії, які передбачені нарядом-допуском та відповідно до вказівок відповідальної особи.

**3.2.** Бригада для роботи в колодязі повинна складатися щонайменше з трьох працівників: один спускається в колодязь, другий перебуває на поверхні, а третій здійснює постійне спостереження та готовий надати допомогу у разі потреби. Водій спеціальної техніки також повинен бути ознайомлений з правилами рятування та надання першої медичної допомоги.

**3.3.** У разі необхідності спуску в загазований колодязь це дозволяється лише в ізолюючому протигазі марки ПШ-1 або ПШ-2 зі шлангом, довжина якого перевищує глибину колодязя щонайменше на 2 метри. Шланг повинен бути виведений на поверхню з протилежного до вітру боку. Безпосередній контроль за працівником, який перебуває в колодязі, та за шлангом має здійснювати майстер. Тривалість безперервного перебування працівника в протигазі з викидним шлангом у загазованому колодязі не повинна перевищувати 10 хвилин.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

51

ДП.192.041в.009.ПЗ

**3.4.** Перед тим як спускатися в колодязь, слід перевірити надійність і міцність кріплення скоб, використовуючи для цього жердину або складну лінійку.

**3.5.** Спускати в колодязь обладнання чи матеріали масою понад 50 кг дозволяється лише з використанням вантажопідіймальних механізмів і лише після подачі сигналу працівнику, який знаходиться внизу. Якщо габарити колодязя не дозволяють безпечно виконати ці дії, працівник повинен вийти на поверхню під час підйому або опускання вантажу.

**3.6.** Устаткування, інструменти та матеріали вагою до 50 кг повинні опускатися у колодязь тільки в спеціальній сумці або відрі за допомогою мотузки. Довгі предмети потрібно додатково закріплювати ще однією мотузкою.

**3.7.** У разі відсутності небезпечних газів дозволяється спускатися в колодязь і продовжувати виконання робіт.

**3.8.** Під час перебування в колодязі забороняється спостерігати за роботою інших або займатися сторонніми справами до моменту повернення працівника на поверхню.

### ****4. Вимоги безпеки у разі аварійної ситуації****

**4.1.** Якщо в колодязі раптово з’явиться вода або газ, працівник зобов’язаний негайно піднятися на поверхню.

**4.2.** У випадку, коли працівник у колодязі починає проявляти ознаки отруєння газом, спостерігачі біля люка мають негайно допомогти йому вибратися, використовуючи мотузку, закріплену до рятувального поясу. Якщо працівник втратив свідомість — обережно витягнути його на поверхню.

**4.3.** Якщо в колодязі залишився працівник без засобів захисту, а в нього з’явилися ознаки отруєння газом, один із членів бригади, забезпечений усіма необхідними засобами індивідуального захисту та порятунку, повинен негайно

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

52

ДП.192.041в.009.ПЗ

надіти протигаз ПШ-1 абоПШ-2, запасним рятувальним поясом із мотузкою та захисною маскою зі шлангом, працівник повинен спуститися до потерпілого в колодязь, одягти на нього рятувальний пояс і маску, після чого обережно витягнути його на поверхню.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

53

ДП.192.041в.009.ПЗ

**4.4.** Якщо стан потерпілого не покращується, його необхідно негайно доставити до медичного закладу. У разі, якщо він непритомний, дихає нерівно або слабо, має слабкий пульс чи не виявляє ознак життя — слід негайно розпочати проведення штучного дихання та непрямого масажу серця, паралельно викликати швидку допомогу.

**4.5.** У випадку ураження електричним струмом необхідно якнайшвидше припинити дію струму на потерпілого, викликати швидку медичну допомогу, надати першу допомогу та повідомити про інцидент адміністрацію.

**4.6.** У разі ударів потрібно накласти тугу пов'язку на травмовану ділянку і прикласти холод (лід, сніг або холодний компрес). При наявності поранень — зупинити кровотечу, обробити шкіру навколо рани йодом та накласти стерильну пов’язку.

**5. Вимоги безпеки після завершення робіт**

**5.1.** По завершенні робіт слід упорядкувати інструменти та прибрати робочу зону. Кришки колодязів і камер закриваються з дотриманням усіх заходів безпеки. Не забудьте також підготувати й закріпити огороджувальні елементи.

1. **Охорона навколишнього середовища**

Змн.Змн.

Арк.

№ докум. докум.

Підпис

ДатаДата

Арк.

54

ДП.192.041в.009.ПЗ

ДП. 5.06010301.041.007. ПЗ

Розроб. Розроб.

Мельник О.А.

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

Санітарна охорона джерел водопостачання спрямована на:

* Забезпечення відповідності якості питної води вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10;
* Недопущення забруднення та виснаження водних джерел;
* Визначення умов та реалізацію заходів, необхідних для безпечного використання водних об’єктів у господарсько-питних цілях;
* Захист усіх елементів водопровідної інфраструктури від впливів, які можуть знизити якість або об’єм води.

Використання й охорона природних водних ресурсів, зокрема підземних і поверхневих вод, здійснюється під контролем державних органів і регулюється відповідно до чинного законодавства. Відбір підземних вод для забезпечення господарсько-питних потреб дозволяється лише за призначенням; їх використання для інших цілей допускається лише у виняткових випадках. Проведення робіт із пошуку, розвідки та буріння експлуатаційних свердловин можливе лише з дозволу територіальних геологічних служб і за погодженням із санітарно-епідеміологічними органами.

Під охороною вод розуміють сукупність державних і громадських заходів, спрямованих на:

* запобігання їх забрудненню, засміченню та виснаженню;
* забезпечення раціонального використання водних ресурсів;
* задоволення потреб економіки та населення;
* захист екологічних, рекреаційних і матеріальних інтересів громадян;
* усунення негативних впливів та покращення якості водного середовища.

**До основних заходів з охорони водних ресурсів належать:**

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

56

ДП.192.041в.009.ПЗ

1. Встановлення спеціальних зон з обмеженим режимом використання, таких як водоохоронні території, прибережні захисні смуги, зони санітарної охорони тощо.
2. Обмеження або повна заборона певних видів господарської діяльності на цих територіях, зокрема використання токсичних пестицидів, розміщення сміттєзвалищ, полів фільтрації та скидання неочищених стічних вод.
3. Сприяння збереженню та відновленню природної рослинності й тваринного світу в прибережних зонах.
4. Заборона викиду відходів та шкідливих речовин у водні об’єкти та на прилеглі території.
5. Обмеження будівництва споруд, які можуть негативно вплинути на стан і якість водних ресурсів.

Усі ці заходи мають на меті формування сприятливих гідрологічних і екологічних умов водних об’єктів, захист їх від хімічного, біологічного та фізичного забруднення, а також зменшення коливань водного стоку в річках, озерах і водосховищах.

1. **Експлуатаційні витрати по системі водопостачання**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

57

ДП.192.041в.009.ПЗ

Розроб.

Мельник О.А.

Перевір.

Мірошниченко Н.Л.

Рецензент

Н. Контр.

Затверд.

Експлуатаційні витрати по системі водопостачання

Літ.

Аркушів

74

ЖАТФК гр. БЦІ-41в

* 1. **Затрати на електроенергію**

**Стаття «Електроенергія» охоплює витрати на виробничу електроенергію**, яка надходить із зовнішніх мереж і використовується для технологічних потреб, зокрема для перекачування води, подачі повітря та роботи основного обладнання. Основними споживачами електроенергії є електродвигуни насосів, компресорів та іншого подібного устаткування. Вартість спожитої електроенергії розраховується згідно з чинними тарифами енергопостачальної організації, що обслуговує даний об’єкт.

У межах курсової роботи обсяг електроспоживання визначається на основі питомих норм енергоспоживання відповідно до продуктивності споруд. До цієї статті не включається електроенергія, яка використовується для освітлення чи інших непов’язаних із технологічним процесом потреб — такі витрати враховуються в окремих статтях цехових або загальноексплуатаційних витрат. Загальна сума витрат на електроенергію подана 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 | 150 | 12,5 | 115 | | 5,6 | 17,25 | 68,75 | 86 |

*Визначення вартості електричної енергії*

* 1. **Затрати на заробітну плату**

**Формування витрат на оплату праці на підприємстві здійснюється відповідно до прийнятих форм і систем оплати** — відрядних розцінок, тарифних ставок і посадових окладів. Рівень оплати визначається на основі кількісних і якісних показників роботи, з урахуванням преміальних та компенсаційних виплат. Фактичні витрати, що включаються до собівартості продукції, обліковуються за калькуляційними статтями: «Основна заробітна плата», «Додаткова заробітна плата» та іншими комплексними витратами.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

58

ДП.192.041в.009.ПЗ

**До «Основної заробітної плати»** належать нарахування за обсяг виконаних робіт, які оплачуються згідно з тарифними ставками або відрядними розцінками. Та частина заробітку, яку можна безпосередньо віднести до певного виду продукції чи послуг, включається прямо в їх собівартість. У випадках, коли прямий розподіл є складним, використовується розрахунок на основі кошторисних ставок на одиницю продукції, які визначаються з урахуванням обсягів виробництва, структури робочих місць або встановлених норм обслуговування.

**Відрядна форма оплати** може доповнюватися преміями за перевиконання планових завдань, покращення якості продукції або раціональне використання ресурсів. **Погодинна оплата** базується на кількості відпрацьованого часу та тарифній ставці (годинній, денній або місячній), з урахуванням кваліфікації працівника й складності виконуваних робіт. Вона також може включати премії за досягнення запланованих результатів.

**У статтю «Додаткова заробітна плата»** входять нарахування за понаднормову працю, за роботу в особливих умовах, а також усі види гарантійних, компенсаційних і стимулюючих виплат — наприклад, премії за високі виробничі результати або проявлену ініціативу. У разі, якщо ці виплати не можна безпосередньо віднести до конкретної продукції, їх також розподіляють за кошторисними ставками на одиницю продукції, за аналогією з основною зарплатою.

**Погодинна система оплати праці** використовується разом із впровадженням нормованих завдань, нормативів чисельності та норм обслуговування для відповідних груп працівників. Залежно від умов виробництва, така форма оплати може поєднуватися з преміюванням за досягнення визначених кількісних і якісних результатів праці.

**Нарахування заробітної плати при погодинній формі** здійснюється за фактично відпрацьований час відповідно до погодинної, денної або місячної тарифної ставки, встановленої з урахуванням рівня кваліфікації працівника та характеру виконуваної роботи.

**До калькуляційної статті «Додаткова заробітна плата»** включаються витрати на додаткові виплати виробничому персоналу за понаднормову роботу, досягнення високих результатів, винахідництво та роботу в особливих умовах. До цієї категорії належать доплати, надбавки, премії, гарантійні й компенсаційні виплати, що передбачені чинним законодавством і пов’язані з виконанням виробничих функцій.

**У випадках, коли пряма прив’язка додаткової заробітної плати до конкретної продукції є складною**, її включають до собівартості на основі кошторисних ставок, розрахованих на одиницю продукції з урахуванням обсягів виробництва, переліку робочих місць і встановлених норм обслуговування.

**Заробітна плата працівників**, які обслуговують виробниче обладнання або виконують загальновиробничі роботи, відноситься відповідно до витрат на утримання й експлуатацію устаткування або до загальновиробничих витрат.

На підприємстві організовується **системний контроль за використанням фонду заробітної плати,** правильністю застосування тарифних ставок, окладів, норм виробітку, а також точністю розрахунків зарплати з використанням обчислювальної техніки. Проводиться аналіз середньої заробітної плати по підприємству, а також по цехах і підрозділах за різними формами та категоріями оплати.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

59

ДП.192.041в.009.ПЗ

*Таблиця 8.2.*

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

60

ДП.192.041в.009.ПЗ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Категорія робітників | Кількість працівників | Тарифна ставка за місяць, грн.. | Річний фонд заробітної плати, грн.. |
| 1. | Машиніст НС | 3 | 12000,00 | 288,00 |
| 2. | Обходчик мережі | 2 | 13790,00 | 331,00 |
| 3. | Технолог | 1 | 16050,00 | 192,60 |
| Всього тарифний фонд | | | | 811,60 |
| Доплата 20% від тарифного фонду | | | | 162,30 |
| Фонд основної заробітної плати | | | | 973,90 |
| Додаткова заробітна плата 6% від основного фонду | | | | 58,40 |
| Загальний фонд заробітної плати | | | | 1032,30 |

*Визначення затрат на заробітну плату*

* 1. **Амортизаційні відрахування**

**Основні засоби (за винятком земельних ділянок)** підлягають амортизації. Амортизується та частина вартості необоротного активу, яка визначається як його первісна або переоцінена вартість за вирахуванням ліквідаційної вартості.

**Амортизаційна вартість об'єкта** не може перевищувати його первісну вартість, проте може бути їй рівною або меншою.

**Нарахування амортизації** проводиться протягом строку корисного використання об'єкта, який встановлюється підприємством під час визнання цього об’єкта активом. У випадках реконструкції, модернізації, добудови, дообладнання або консервації об’єкта амортизація тимчасово припиняється.

**Строк корисного використання (експлуатації)** — це період, протягом якого підприємство планує використовувати необоротний актив або протягом якого очікує отримати від нього запланований обсяг продукції чи послуг.

Під час встановлення строку корисного використання об’єкта основних засобів слід враховувати його передбачувану продуктивність або потужність, очікуваний рівень фізичного зносу (який залежить від умов і інтенсивності експлуатації), а також моральний знос, що може виникати внаслідок технологічного прогресу або змін у попиті на продукцію, виготовлену за допомогою даного об’єкта.

Для основних засобів, що схильні до швидкого морального зносу, доцільно використовувати методи прискореної амортизації. Згідно з Положенням з бухгалтерського обліку, рекомендується нарахування амортизації основних засобів за такими методами:

1. Прямолінійний метод, відповідно до якого річна сума амортизації розраховується шляхом ділення вартості, що підлягає амортизації, на встановлений строк корисного використання об'єкта.

При застосуванні цього методу вартість основного засобу рівномірно списується протягом усього терміну його експлуатації. Це найбільш поширений спосіб амортизації, який активно використовується підприємствами та організаціями.

1. **Метод зменшення залишкової вартості**: у цьому випадку річна сума амортизації розраховується шляхом множення залишкової вартості об’єкта на початок звітного року на встановлену річну норму амортизації.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

61

ДП.192.041в.009.ПЗ

3. **Метод прискореної амортизації зі зменшенням залишкової вартості:** амортизаційні відрахування визначаються як добуток залишкової вартості на початок періоду (або первісної вартості на момент початку амортизації) та подвійної річної норми амортизації. Річна норма при цьому визначається діленням 100% на кількість років корисного використання основного засобу.

4. **Кумулятивний метод**: амортизація нараховується на основі вартості, що підлягає амортизації, помноженої на кумулятивний коефіцієнт. Цей коефіцієнт обчислюється як відношення кількості років, що залишилися до закінчення строку експлуатації об’єкта, до суми всіх років його корисного використання.

відновлення основних фондів. Розмір амортизації обчислюється за формулою:

Розрахунок амортизаційних відрахувань зводимо в таблицю 8.3.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

62

ДП.192.041в.009.ПЗ

*Таблиця 8.3.*

*Розрахунок амортизаційних відрахувань*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Основні виробничі фонди | Початкова вартість основних фондів, тис.грн. | Норма амортизаційних відрахувань, % |
| 1. Водопровідна мережа | 81,90 | 2 |
| 2. Свердловини | 3,24 | 6 |
| 3. Насосна станція в т.ч.  - будівля  - обладнання | 10,15  5,23  4,92 | 6  6  6 |
| 4. Споруди водопідготовки | 4,62 | 6 |
| 5. Бактерицидні установки | 0,09 | 6 |
| Всього | 100,00 |  |

* 1. **Затрати на поточний ремонт**

**Поточний ремонт** здійснюється з метою підтримання або відновлення працездатності обладнання і передбачає виконання незначних ремонтних робіт, що включають часткову заміну або відновлення окремих елементів виробничого, підйомно-транспортного обладнання, цехового транспорту, а також інструментів і приладів, що входять до складу основних виробничих фондів.

Такий ремонт виконується за потреби — за результатами діагностики технічного стану обладнання або в разі виявлення несправностей. Витрати на поточний ремонт приймаються на рівні 1% від загальної вартості основних засобів.

Щодо **транспортних засобів**, до поточного ремонту належать роботи, що передбачають заміну не більше двох основних агрегатів одночасно. При цьому будь-яке обслуговування або ремонт агрегатів також відносяться до поточного ремонту.

Цей вид ремонту проводиться з короткими інтервалами — зазвичай не рідше одного разу на рік — і дозволяє забезпечувати постійну працездатність обладнання.

**Капітальний ремонт**, на відміну від поточного, включає повне розбирання обладнання, заміну або відновлення зношених вузлів і деталей, повторне збирання, регулювання та тестування. Він може супроводжуватись удосконаленням технічних характеристик та модернізацією обладнання.

Якщо ремонт спрямований на підвищення очікуваної економічної вигоди від використання об’єкта, відповідні витрати додаються до його первісної вартості.

Усі ремонтні роботи проводяться згідно з **річними планами**, які формуються підприємствами як у вартісному вираженні, так і в натуральних одиницях відповідно до вимог Положення про планово-попереджувальні ремонти.

**Витрати на поточний ремонт** включають оплату праці (основну й додаткову) ремонтного персоналу, вартість матеріалів, що використовуються під час ремонту, а також оплату послуг ремонтних майстерень.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

63

ДП.192.041в.009.ПЗ

Спр= 1,52 тис. грн

* 1. **Інші витрати**

Стаття кошторису **«Інші витрати»** охоплює цехові, загальновиробничі та позавиробничі витрати, які включають заробітну плату працівників цехів, адміністративного й управлінського персоналу, а також витрати на утримання лабораторій, абонентських служб та інших допоміжних підрозділів.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

64

ДП.192.041в.009.ПЗ

Ів = 239,29 тис.грн.

* 1. **Затрати на реагенти.**

До калькуляційної статті "Сировина та матеріали" включаються витрати на:

* Сировину та основні матеріали, які є складовою частиною готової продукції, формуючи її основу, або є необхідними компонентами у процесі виробництва продукції, виконання робіт чи надання послуг.
* Допоміжні матеріали, що застосовуються під час виробничого процесу для забезпечення технологічних операцій або для пакування продукції (за умови, що пакування здійснюється безпосередньо у виробничих цехах до моменту передачі продукції на склад готової продукції).
* Малоцінні та швидкозношувані предмети, які використовуються у виробництві й мають строк експлуатації менше одного року (або коротший за звичайний операційний цикл, якщо той перевищує один рік).
* Хімічні реагенти, до яких належать усі види хімічних речовин і додаткових компонентів, необхідних для очищення та обробки стічних вод.

Відпускну ціну реагенту приймають по прейскуранту оптових цін на

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

65

ДП.192.041в.009.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 | 63510 | 5 | 40,00 | 12,70 |

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

**Експлуатаційні витрати на системи водопостачання** (собівартість річної продукції) — це сукупність витрат підприємства на виробництво та реалізацію продукції або надання послуг, виражена у грошовому еквіваленті. Залежно від способу віднесення на продукцію ці витрати поділяються на **прямі** та **непрямі.**

**Прямі витрати** — це такі, які можна прямо та економічно обґрунтовано віднести до конкретного об'єкта витрат. До них належать, зокрема, **прямі матеріальні витрати** та **прямі витрати на оплату праці**, що безпосередньо включаються до собівартості окремого виду продукції або послуг.

**Непрямі витрати** — це витрати, які неможливо безпосередньо пов’язати з конкретним об'єктом витрат економічно доцільним способом. До цієї категорії належать, наприклад**, загальновиробничі витрати**, які охоплюють обслуговування і управління виробництвом кількох видів продукції. Їх розподіл на собівартість здійснюється за допомогою спеціальних методик. Такі витрати формують **комплексні калькуляційні статті**, що включають кілька елементів витрат і виконують різні функції у виробничому процесі.

Витрати поділяються на види за економічними елементами та статтями калькуляції.

Економічні елементи витрат — це групування витрат за економічно однорідними ознаками у грошовому виразі, що дозволяє оцінити загальні витрати на конкретний об'єкт.

Залежно від того, як на витрати впливає обсяг виробництва, їх класифікують на змінні та постійні:

* Змінні витрати змінюються прямо пропорційно до обсягів виробництва. До них відносяться витрати на сировину й матеріали, куплені напівфабрикати, комплектуючі, технологічне паливо та енергію, оплату праці працівників, зайнятих у виробничому процесі (включаючи нарахування на соціальні заходи), та інші аналогічні витрати.
* Постійні витрати залишаються практично незмінними незалежно від змін у масштабах виробництва. Сюди входять витрати на управління й обслуговування виробництва, а також витрати на загальногосподарські потреби підприємства.

За часом здійснення витрати поділяються на:

* Поточні витрати — регулярні витрати, що мають повторюваний характер із періодичністю менше одного місяця.
* Довгострокові витрати — витрати, що виникають у межах виконання довгострокових контрактів, які тривають понад дев’ять місяців з моменту початку витрат або отримання авансу.
* Одноразові витрати — нерегулярні витрати, що здійснюються одноразово, але забезпечують виробничий процес протягом тривалого періоду часу.

За доцільністю використання витрати розрізняють на продуктивні, тобто такі, що беруть участь у створенні продукції, та непродуктивні — пов’язані з втратами ресурсів або неефективністю виробничого процесу.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

66

ДП.192.041в.009.ПЗ

Продуктивні витрати — це витрати, які передбачені технологічним процесом і організацією виробництва.  
 Непродуктивні витрати виникають унаслідок порушень технології, недоліків в організації праці чи виробництва й не є обов’язковими.

Залежно від зв’язку із собівартістю продукції витрати поділяються на виробничі та періодичні:

* Витрати на продукцію — це всі витрати, що безпосередньо пов’язані з процесом виробництва. До них належать витрати на матеріали, оплату праці, амортизацію обладнання та інші ресурси, необхідні для виготовлення продукції (виконання робіт, надання послуг). Сукупність цих витрат формує виробничу собівартість.
* Витрати періоду — це витрати, які не включаються до виробничої собівартості, а враховуються як витрати того звітного періоду, в якому були здійснені. До них належать адміністративні витрати, витрати на збут продукції та інші операційні витрати.

Результати розрахунків за всіма статтями експлуатаційних витрат узагальнюються в таблицю 8.5.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

67

ДП.192.041в.009.ПЗ

Таблиця 8.5

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

68

ДП.192.041в.009.ПЗ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Назва статей витрат | Умовні позначення | Річні витрати |
| Тис, грн |
| 1 | Витрати на матеріали | Ср | 12,70 |
| 2. | Витрати на електроенергію | Сее | 86,00 |
| 3. | Амортизаційні відрахування | Ар | 164,14 |
| 4. | Витрати на заробітну плату | Сзп | 1032,30 |
| 5. | Витрати на поточний ремонт | Спр | 1,52 |
| 6. | Інші витрати | Ів | 239,29 |
| 8. | Сума річних експлуатаційних витрат |  | 1763,05 |

*Визначення річних експлуатаційних витрат*

Вартісне вираження витрат на виготовлення продукції становить її виробничу собівартість. Це один із ключових економічних показників діяльності підприємства, який відображає рівень продуктивності праці, ефективність використання ресурсів, ступінь впровадження технічного прогресу.

Аналіз виробничих витрат здійснюється у взаємозв’язку з загальним техніко-економічним аналізом роботи підприємства. Він охоплює оцінку рівня технічного оснащення, організації праці, ефективності використання виробничих потужностей, матеріальних ресурсів, а також структури й якості продукції.

Зведений кошторис витрат на виробництво (із розподілом по кварталах) формується на основі таких складових:

1. Витрати на сировину, матеріали, куплені напівфабрикати та комплектуючі, технологічне паливо та енергію, використані в основному виробництві.
2. Основна й додаткова заробітна плата працівників, задіяних у виробництві, включаючи нарахування на соціальні заходи.
3. Кошторис витрат на утримання та експлуатацію обладнання.
4. Кошторис загальновиробничих витрат.
5. Кошторис інших витрат, пов’язаних із виробництвом.

Собівартість одиниці продукції у сфері водопостачання — це узагальнений показник, який комплексно характеризує всі аспекти діяльності підприємства водопровідно-каналізаційного господарства. На її рівень впливають: впровадження нових технологій, зниження витрат на матеріали та електроенергію, підвищення продуктивності праці, оптимізація витрат — тобто всі дії, спрямовані на досягнення економії.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

69

ДП.192.041в.009.ПЗ

Сод = 27,76 грн.

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

Дохід – це надходження грошових коштів, отриманих від продажу продукції (зокрема, реалізації води). У водопровідно-каналізаційному підприємстві основними споживачами є три групи:

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

70

ДП.192.041в.009.ПЗ

* населення;
* установи, що фінансуються з бюджету;
* промислові підприємства.

До ключових економічних показників, що характеризують діяльність систем водопостачання підприємств, які працюють на засадах госпрозрахунку, належать:

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

Постачання води населенню здійснюється за затвердженими тарифами.

Д = 2383,53 тис.грн.

Д**охід від реалізації** продукції спрямовується на покриття річних експлуатаційних витрат підприємства.

**Прибуток** є формою додаткової вартості та визначається як різниця між ціною реалізації продукції й витратами на її виробництво. Він слугує джерелом надходжень до бюджету, засобом фінансування розширеного відтворення, а також основою для матеріального стимулювання працівників.

Як **економічна категорія**, прибуток відображає чистий дохід, створений у сфері матеріального виробництва та реалізований у межах підприємницької діяльності.

**Балансовий прибуток** визначається на основі бухгалтерських даних, відображених у квартальних та річних балансах. Він включає загальну суму прибутку, отриманого від передачі замовнику об’єктів, виконаних робіт і наданих послуг, реалізації основних засобів, нематеріальних активів, іншого майна будівельної організації, а також продукції та послуг допоміжних і підсобних виробництв. До балансового прибутку також включаються доходи від позареалізаційної діяльності, зменшені на відповідні витрати. Величина балансового прибутку розраховується за формулою:

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

71

ДП.192.041в.009.ПЗ

Пбал = 5465,65 – 2219,51 = 3246,17 тис.грн.

Пдерж = 3246,17 ∙ 18% = 584,31 тис.грн.

Ппідпр. = 3246,17 – 584,31 = 2661,86 тис.грн.

**Рентабельність** є одним із ключових показників, що відображає економічну ефективність виробництва. Вона демонструє загальний фінансово-господарський результат за визначений період і розраховується як співвідношення отриманого прибутку до величини вкладених ресурсів у виробничі основні фонди та обігові кошти.

Цей показник комплексно характеризує рівень ефективності використання матеріальних і трудових ресурсів, а також доцільність і результативність авансованих інвестицій.

У кількісному вираженні **рентабельність** відображає ступінь окупності витрат, вкладених у виробничі активи (основні фонди та нормовані оборотні засоби), показуючи, скільки прибутку припадає на кожну гривню витрачених коштів. Це дозволяє об’єктивно оцінити ефективність діяльності підприємства в розрізі вкладених ресурсів.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

72

ДП.192.041в.009.ПЗ

Якісна сторона рентабельності відображає результативність використання авансових і поточних витрат, охоплюючи всі основні часткові показники ефективності. Частковими показниками ефективності називають такі, що відображають рівень реалізації окремих складових капітальних вкладень і поточних витрат.

Рентабельність виробництва розраховується:

Рпродук = 3246,17 / 2219,51 х 100= 146 %

**ЛІТЕРАТУРА**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

73

ДП.192.041в.009.ПЗ

Розроб.

Мельник О.А.

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.009.ПЗ

Розроб.

Мельник О.А.

Перевір.

Мірошниченко Н.Л.

Рецензент

Н. Контр.

Затверд.

ВИСНОВОК

Літ

Аркушів

74

ЖАТФК гр. БЦІ-41в

Ця дипломна робота виявилася водночас цікавою та складною. У процесі її виконання я змогла реалізувати свій творчий потенціал і засвоїла методи техніко-економічного аналізу.

На основі ґрунтовного опрацювання матеріалів можна зробити такі підсумки:

Перший розділ містить загальну інформацію про село Городище Бердичівського району, зокрема його рельєф, кліматичні особливості, інженерно-геологічні та гідрологічні умови.

У другому розділі проведено аналіз існуючої системи водопостачання населеного пункту.

Третій розділ присвячено перевірці пропускної здатності водопровідної мережі та визначенню режиму водопостачання села.

У четвертому розділі розглянуто організацію роботи експлуатаційної служби водопровідного господарства, необхідну документацію, а також порядок виконання планових оглядів і ремонтів.

П’ятий розділ містить комплекс заходів щодо обслуговування та експлуатації водозабірних споруд, напірно-регулюючих об'єктів, станції освітлення води, насосних станцій та споруд для знезараження.

У шостому та сьомому розділах подано рекомендації з техніки безпеки під час проведення профілактичних та ремонтних робіт, а також описано заходи з охорони навколишнього середовища.

Восьмий розділ присвячено розрахункам експлуатаційних витрат водопостачальної системи: витратам на електроенергію, заробітну плату, амортизацію, поточний ремонт, використання реагентів та інші складові. Окремо визначено річні експлуатаційні витрати та собівартість 1 м³ води.