МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Київський національний університет будівництва і архітектури

Факультет інженерних систем та екології

Кафедра технологій захисту навколишнього середовища та охорони праці

**ЗВІТ**

з виробничої практики

**Виконала:** студентка групи ЕК-51м

Алексеєнко А.О.

**Перевірила:** керівник практики від кафедри

ктн., доц. Жукова О.Г.

Київ 2022

**Зміст**

Вступ…………………………………………......................................3

1. Загальні відомості про підприємство……………………………….4
2. Характеристика діяльності підприємства…………………………..6
3. Основні джерела утворення забруднюючих речовин та

відходів при виготовленні продукції………………………………..8

1. Напрямки та заходи щодо зменшення шкідливого впливу на навколишнє середовище…………………………………………….12

Висновок……………………………………………………………...13

Список використаної літератури……………………………………14

**Вступ**

Практична підготовка займає важливе місце у формуванні професійної компетентності майбутнього фахівця. Не виключенням є і підготовка фахівців у сфері технологій захисту навколишнього середовища.

Практична підготовка студентів-технологів спрямована не тільки на закріплення теоретичних курсів, але й на отримання нових знань, умінь, навиків. При цьому основною метою є максимальне наближення, з одного боку - до природних та інших об’єктів досліджень, з іншого – до реальної обстановки прийняття рішень.

Виробнича практика – це одна із форм практичного навчання і є невід’ємною складовою процесу підготовки фахівців, що максимально наближена до умов майбутньої професійної діяльності спеціаліста.

***Основне завдання*** її полягає в закріпленні теоретичних знань, набутих під час навчання в Київському національному університеті будівнцва і архітектури, а також оволодіння практичними навиками роботи з обраної спеціальності.

***Основною метою*** виробничої практики є оволодіння методами і прийомами роботи на підприємстві. Проходження виробничої практики своєю метою має закріплення теоретичних знань шляхом їх співставлення з практичною діяльністю підприємства, орієнтоване на застосування теоретичних знань у різних ситуаціях, що властиві майбутній професії.

Для проходження виробничої практики студенткою освітнього ступеня Магістр було обрано Комунальне підприємство Житомирської міської ради «Житомирводоканал». КП «Житомирводоканал» серед підприємств України, які здійснюють діяльність у водному секторі країни, завжди займало передові позиції. І в напрямку застосування передових технологій у галузі водопідготовки і водовідведення, і в напрямках природоохоронної діяльності.

1. **Загальні відомості про підприємство**

Комунальне підприємство Житомирської міської ради «Житомирводоканал» є високотехнологічним підприємством, що вирішує проблеми водозабезпечення м. Житомира й околиць.

Виробничі об’єкти підприємства розташовані на 46 земельних ділянках, загальною площею 89,43 га. Система водозабезпечення м. Житомира – це комплекс взаємопов’язаних інженерних споруд, який забезпечує безперебійну подачу споживачам питної води. Джерелом водопостачання м. Житомира – є річка Тетерів.

КП «Житомирводоканал» бачить свою місію в наданні якісних послуг та збереження екології водойм Житомира.Основною метою підприэмства є:

- надання якісних  послуг з водопостачання та водовідведення, які забезпечують гідну якість життя споживачів та сталий розвиток міста;

- формування культури водоспоживання;[23]

Джерелом господарсько-питного водопостачання Житомира є водозабір «Відсічне» (р.Тетерів). Це єдине джерело водопостачання в місті. Для накопичення запасу води та для регулювання рівня води у водозаборі існує водосховище «Дениші».

Система водопостачання включає в себе підйом, водопідготовку і транспортування питної води споживачам. Якість питної води повинна відповідати вимогам ДсанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною». Питна вода відпускається для потреб населення, комунально-побутових підприємств, міського господарства, господарсько-питних потреб промислових підприємств і на гасіння пожеж.

Очищення і підготовка питної води в кількості 75 тис. м3 на добу здійснюється на спорудах, розташованих на станціях І і II підйомів з послідуючим транспортуванням споживачам через розподільчу водопровідну систему міста за допомогою чотирьох насосних станцій III підйому, та малих підвищувальних насосних станцій.

Попереднє очищення води починається вже на майданчику І підйому і складається з водоприймальних споруд: приймальний оголовок з рибозахисним пристроєм, водоприймальні лінії, береговий водоприймальний колодязь з сітками. Машинний зал, який подає воду на високошвидкісні фільтри, де очищення проходить через пакет сіток в 50 мкн. Далі вода хлорується і по водоводах сирої води d-1200 мм і d-600 мм поступає на очисні споруди другого підйому.

Тут очищують воду за двома технологіями.

Перша технологія водопідготовки працює з 1965 року. Це класична схема: змішувачі, відстійники, фільтри. Ця технологія називається двоступенева. У змішувачі «вихревого» типу в «сиру» воду подаються реагенти: гіпохлорит, коагулянт, флокулянт: гіпохлорит для знезараження, коагулянт та флокулянт - для очищення води. При цьому дрібні, завислі частини, що містяться у воді під дією коагулянтів і флокулянтів, утворюють пластівці, які випадають в осад у горизонтальних відстійниках. Час проходження (відстоювання) води у відстійнику - 2 год. Після чого, вода йде на блок фільтрів, які завантажені фільтруючим матеріалом «Цеолітом».

Відфільтрована чиста вода ще раз хлорується і надходить у резервуар чистої води.

Друга технологія водопідготовки побудована і працює з 1982 року. Це одноступенева технологія. Можна сказати, що це не дуже вдалий проект. Водопідготовка не має відстійників, а тільки контактні освітлювачі. Для освітлення води коагулянт подається безпосередньо в контактний освітлювач, який завантажений кварцовим піском. При великій каламутності такі очисні споруди з очищенням води не справляються. Все таки мають бути відстійники з вільним об’ємом, де основне забруднення води за допомогою реагентів піде в осад.

Але після реконструкції блоку контактних освітлювачів у технологію було включено швидкі фільтри як додатковий етап фільтрації. Дані фільтри завантажили цеолітом. Цеоліт - це не тільки фільтруючий матеріал, а й сорбент, який накопичує шкідливі сполуки: марганець, радіонукліди та інше. Висота фільтруючого матеріалу 1,80 м. Після другого етапу фільтрації вода повторно хлорується і надходить у резервуар чистої води.

Якість води постійно контролюється як у водосховищі «Відсічне», так і на всіх етапах очищення за 45-ма показниками.

Дози реагентів та їх витрати залежать від якості вихідної води, отриманої з водосховища «Відсічне», яка змінюється від пори року, погоди, температури води та підбираються методом пробного хлорування, коагулювання.

Знезараження води - самий основний етап очищення, який гарантує безпеку населення від -епідемій. Контроль за хлоруванням ведеться щогодини. Хлорування має декілька точок вводу. Реагенти: хлор і гіпохлорит. Крім того, дотримуємося графіка санітарно-профілактичних заходів: промивка та дезінфекція резервуарів чистої води та мережі водопроводу, які проводяться не менше як два рази на рік. Графік затверджується Держпродспоживслужбою.

Коли було спроектовано і побудовано очисні споруди, водосховище «Відсічне» за показниками якості води належало до джерела водопостачання І класу. Та вже більше десяти років джерело за деякими показниками (гідробіології, каламутності, марганцю, запаху, присмаку) належить до 3-4 класу. Тому постало питання щодо проектування та будівництва нових споруд, які справлялись би з очищенням вихідної води такої низької якості. На сьогодні вже є проект з новою технологією, яка буде відповідати таким вимогам: технологічна, якісна, екологічна, економічна.

**2. Характеристика діяльності підприємства**

Одне з основних завдань підприємства - ефективна очистка води, отриманої з водосховища, з метою забезпечення жителів міста якісною питною водою. Класична технологічна схема, яка запроваджується при водопідготовці, дозволяє виконати це завдання.

КП «Житомирводоканал» займає 78,5 гектарів території, на якій розміщено 50 виробничих об’єктів на балансі підприємства:

- Дві греблі на річці Тетерів в с. Побитівка та в с. Дениші;

- Водозабір та насосна станція І підйому;

- Водоочисна станція та насосна станція ІІ підйому;

- Виробнича база підприємства;

- Чотири насосні станції ІІІ підйому 14 підвищувальних насосних станцій;

- Протяжність водопровідних мереж ~ 526,0 км;

- Поверхневий водозабір, р. Тетерів;

- Підйом води ~ 27,4 млн.м3/рік (75,0 тис. м3/добу);

- Реалізація: 12,7 млн.м3/рік (34,7 тис.м3/добу) 17 КП «Житомирводоканал» має на балансі: 24 каналізаційних станцій перекачування стічних вод;

- Головну каналізаційну насосну станцію;

- Очисні споруди каналізації (площадка №1) (пров. Комунальний, 21);

- Очисні споруди каналізації (площадка №2) (вул. Промислова, 1/154);

- Протяжність каналізаційних мереж ~ 259,4 км;

- Реалізація:11,3 млн.м3/рік ( 30,8 тис.м3/добу)[24]

Однак незадовільна якість води поверхневих джерел водозабезпечення через антропогенне забруднення, підвищення нормативів якості питної води диктує необхідність підвищення ступеня очистки.

|  |
| --- |
|  |
| *Рис. 2.1.* Міський водозабір КП «Житимирводоканал» |

Житомирське управління водопровідно-каналізаційного господарства подолало довгий шлях від невеликої водопровідної станції, збільшивши її потужність у 280 разів, а довжину мереж в 250 разів. І активно розвивається, узявши на озброєння передові вітчизняні і зарубіжні технології, власний досвід добре злагодженого колективу. [20]

**3. Основні джерела утворення забруднюючих речовин та відходів при виготовленні продукції**

У системі водопостачання техногенне навантаження на довкілля практично відсутнє, оскільки на підприємстві експлуатується сучасна прогресивна технологія(блок повторного використання промивних вод)*,* яка мінімізує вплив на навколишнє середовище. Навантаження на довкілля спостерігається лише у місці водозабору (постійний забір води з річки), проте воно знаходиться в межах допустимого, а скидні води чистіші від забірної води.

Блок повторного використання промивних вод (БПВПВ) справедливо називають гордістю водоканалу завдяки його характеристикам:

* скорочує витрати води на власні потреби;
* зменшує витрати коагулянту;
* знижує собівартість очистки води;
* дозволяє зменшити водозабір на 30 тис м3/добу.

БПВПВ являє собою просту споруду – залізобетонні резервуари-усереднювачі з пісколовками. Вода після промивки фільтрів подається в трубопровід першого підйому перед очисними спорудами і подається на доочистку. Як результат – відсутність викиду промивних вод і економія 30 тис.м3 води за добу. Це зменшує екологічне навантаження на р. Тетерів. Споруда запроектована у вигляді двох самостійних резервуарів перед якими є спеціальна камера переключання що дозволяє відключати кожний з резервуарів. Об’єм резервуарів 820 м3, вони однакові, взаємозамінні.[5]

|  |
| --- |
| Усереднювач  Пісковий майданчик  Пісколовка  Розподільчий павільйон |
| *Рис. 3.1.* Схема роботи БПВПВ |

БПВПВ працює 23 год/добу:

Промивка КО - 5 год;

Промивка ШФ - 10 год;

Скид відстійників - 4 год;

Перекачка витіків - 3 год

Загальна продуктивність БПВПВ 19 000 м3/добу, яку формують насос № 3 (23 × 800 = 18400 м3/добу) і перелив (200 × 3 = 600 м3/добу). Незважаючи на таку кількість затрат блок являється ефективним і економічно вигідним винаходом

За час існування КП "Житомирводоканал" не було зафіксовано фактів екологічних злочинів. Простежуються лише короткочасні перевищення допустимих значень показників якості питної води, обумовлені недосконалістю, зношеністю та моральною застарілістю технології водопідготовки. Зокрема, помітні сезонні перевищення у вихідній воді концентрацій марганцю та хлорорганічних сполук. Дану проблему можна вирішити у доволі короткий термін, але проблеми фінансування унеможливлюють це. В усьому іншому жодних розбіжностей з вимогами не виявлено.[2]

У більшості регіонів України тарифи встановлені на послуги централізованого водопостачання, не відшкодовують в повній мірі затрати на виробництво питної води. Тариф на воду для населення м. Житомира становить 1,97 грн./м3, тоді як собівартість водопідготовки складає 2,18 грн. /м3. У місто щоденно подається всередньому 100 тис м3 води, які населенню обходяться в 197 тис. грн./доб, або 71,95 млн. грн./рік. Реальна ж ціна води становить 218 тис. грн./доб, або 79,63 млн. грн./рік.

Загалом ціна води складається з ціни на електроенергію (60%), з виплат заробітної плати (20%), та затрат на обслуговування підприємства (закупка паливно-мастильних речовин, шлангів, кранів, цвяхів, прокладок – 20%). Забір, водопідготовка, подача питної води водокористувачам, приймання, транспортування та очищення стічних вод міста Житомира потребує значних ресурсних та фінансових затрат. Становище ускладнює і те, що станції збудовані 30—40 років тому, а обладнання, встановлене на цих станціях, має великий термін експлуатації. Воно старого типу, енергоємне з низьким ККД, тому спостерігаються значні витрати енергоресурсів .[11]

*Таблиця 3.1*

**Середньорічні норми витрат сировини, та енергоресурсів**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Найменування сировини, енергоресурсів | Одиниця виміру | Кількість за рік |
| Газ | тис.м3 | 180 |
| Електроенергія | тис.кВт.год | 2585 |
| Хлор - рідкий | т | 406 |
| Хлор | кг | 200 |
| Флокулянт "ZЕТАG-48" | т | 1,8 |
| Коагулянт “Полвак-40” | т | 907,6 |
| Флокулянт “DВ-PWG” | т | 5,9 |
| Пісок кварцовий | м3 | 250 |
| Цеоліт | м3 | 120 |
| Щебінь | м3 | 75 |

Добова подача води в місто коливається від 75 до 105 тис.м3/доб. Споживання насосними станціями водопроводу І - ІІ підйомів досягає за рік –24500000 кВт год., 23 % складе 5635000 кВт. год. на суму –1400297 грн.

Для очищення води потрібно закуповувати флокулянт DB 45 РWG, цеоліт-фільтрат, кварцовий пісок, який не повинен мати фракції більше 2 мм і менше 0,5 мм (кварцовий пісок закуповують на Глуховецькому кар'єрі). Загальна вартість реагентів складає 500 – 600 тис грн./місяць.

Занижені тарифи на житлово-комунальні послуги для населення та недостатнє дотування галузі призвели до погіршення її фінансового стану. Це значно ускладнило забезпечення необхідного рівня комунального обслуговування, оскільки виробники і споживачі послуг не мають стимулу до економного і раціонального господарювання, а це стримує перехід до роботи в ринкових умовах.

Проблеми Житомирського водоканалу, як і водопровідних станцій в інших регіонах, полягають в критичному стані джерела водопостачання, що за деякими показниками не можна віднести навіть до третьої категорії. Для вирішення цієї проблеми необхідно терміново прийняти заходи по очищенню водосховища «Відсічне» та пошуку альтернативних джерел водопостачання.

Споруди і технологія очищення води, розрахована на водне джерело першої категорії, а значить в критичні моменти дуже складно, а іноді і неможливо, отримати питну воду необхідної якості.

Оскільки одноступінчата технологія розрахована на каламутність води не більш 5мг/л, а в паводковий і період інтенсивного цвітіння каламутність джерела досягає 11-15мг/л і середній показник кольоровості-80 градусів, її необхідно удосконалити, а саме, провести дозагрузку фільтрів цеолітом і включити їх в технологічний ланцюжок.

1. **Напрямки та заходи щодо зменшення шкідливого впливу на навколишнє середовище**

Система водопостачання в сучасних містах є найважливішим елементом штучного середовища, що забезпечує як фізіологічні і гігієнічні потреби самої людини, так і життєво важливі для існування міста функції – виробничі, санітарно-гігієнічні, естетичні та інші.

**КП «Житомирводоканал» бачить свою місію в наданні якісних послуг та збереження екології водойм Житомира мета:**

- надання якісних  послуг з водопостачання та водовідведення, які забезпечують гідну якість життя споживачів та сталий розвиток міста;

- формування культури водоспоживання;

**- відповідальність перед майбутніми поколіннями**

- дбайливе й економне використання природних ресурсів.

**- відповідальність перед споживачами**

Впровадження сучасних інноваційних технологій у галузі водопідготовки та водовідведення з метою забезпечення мешканців міста якісною питною водою.

Інформаційна відкритість діяльності підприємства, вільний доступ до сучасного стану та історії, активна взаємодія із засобами масової інформації, освітніми і науковими закладами, громадськими й екологічними організаціями.

**Відповідальність перед суспільством, активна соціальна позиція**  
сприяння розвитку та створення нових громадських екологічних програм, активна позиція та залучення громадян до збереження чистоти водойм.

Чиста вода – основа довголіття та здоров’я людей, показник рівня розвитку держави.

Отже вирішення проблеми забруднення прісноводних поверхневих водозаборів потребує ефективних методів. Початкове вкладення коштів є проблематичним, але воно дасть позитивний економічний ефект для підприємства. Пропонується запровадження методів спрямованого регулювання процесів евтрофікації, зокрема антропогенної, яка повністю залежить від факторів впливу людини.

**ВИСНОВОК**

Здоров’я людини на одну п’яту залежить від зовнішніх умов місця проживання, у тому числі і від якості спожитої води. Адже воду використовують для різноманітних побутових потреб, споживання у їжу, промислових та сільськогосподарських цілей.

Брудна вода суттєво погіршує стан здоров’я людини. Віруси, бактерії та токсини призводять до епідемій, інфекційних захворювань, масових отруєнь.

Спеціалісти КП «Житомирводоканал» регулярно беруть проби води згідно Державних санітарних норм та правил "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" (ДСанПіН 2.2.4-171-10).

Контроль якості води ведеться контрольно-вимірювальною лабораторією КП "Житомирводоканал" цілодобово за 48 показниками.

Основним видом діяльності є надання послуг з водопостачання та водовідведення. Передбачається реконструкція каналізаційної очисної станції (ОСК-2), включаючи заміну механічного та електричного обладнання і каналізаційних труб за адресою: м. Житомир, вул. Промислова, 1.

Планована діяльність підприємства передбачає екологічно безпечну очистку та утилізацію стічних вод, що утворюються в м. Житомир. Технологічна схема включає механічну очистку, біологічну очистку, обробку мулу, службові приміщення, допоміжні будівлі та обладнання. Очисні системи будуть отримувати стічні води як з міської каналізаційної мережі, так і промислові стічні води. Планована діяльність проводиться на існуючому майданчику без зупинки процесу очищення стічних вод з покроковим введенням нових споруд в процес очищення.

**Список використаної літератури**

1. Бакка М.Т., Дорощенко В.В. Гідрологія, регулювання та охорона водних ресурсів: Навчальний посібник. – Житомир, 2003. – 125 с.
2. Еколого-економічні проблеми довкілля Житомирщини. [Кол. Моногр.] / В.І Карпов, С.П. Сіренький, В.К. Данилко та інші; Під заг. ред. П.П. Михайленка. - Житомир, 2001. - 320 с: іл. - Бібліогр.:312 - 316.
3. Костриця М.Ю. Рідний край: Посібник для вчителів та учнів Житомирщини. - Житомир. СМП „Житомир -РЖО-ПРЕС-РЕКЛАМА", 1998. - 192 с; іл.
4. Костриця М.Ю. Географія Житомирської області. – Ж.: «Житомирський вісник», 1993. - 198.
5. Костриця М.Ю. Географія Житомирської області: Посібник для вчителів та учнів, 2-ге видання, оновлене і доповнене, 2003. – 221 с.