

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра прикладної екології

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

зі спеціальності 101 “Екологія”

Тема: Оцінка якості питної води в мережах водоканалу міста Суми

Завідувач кафедри

Пляцук Л.Д.

(прізвище, ім'я, по батькові)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Керівник проекту

Шевченко С.М.

(прізвище, ім'я, по батькові)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Консультанти:

з охорони праці

Соляник В.О.

(прізвище, ім'я, по батькові)

\_\_\_\_\_ (підпис)

з економічної частини

Павленко О.О.

(прізвище, ім'я, по батькові)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Виконавець

студент групи ТСМ-71

Погоренко О.В.

(прізвище, ім'я, по батькові)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Суми 2018

Сумський державний університет  
Факультет технічних систем та енергоефективних технологій  
Кафедра прикладної екології  
Спеціальність 101 «Екологія»

ЗАТВЕРДЖУЮ:  
Зав. кафедрою \_\_\_\_\_  
" 9 " \_\_\_\_\_ 20 18 р.

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА**

Горбенко Ольга Володимирівна  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Анімація екотехнічної мережі водоканалу м. Суми

затверджена наказом по університету від "01" жовтня 2018 р. № 2085-III

2. Термін здачі студентом закінченого проекту (роботи) 19.12.18

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Літературний огляд, дані "Міськводоканалу", екологічні безпеки до ініціативи "Екологія"

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)

1. Визначити екотехнічну мережу водоканалу
2. Скласти схему варіантів мережі м. Суми
3. Визначити себе мережу
4. Навести можливість мережі м. Суми

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

10 таблиць, 3 рисунки, 3 розрахунки



6. Консультанти по проекту (роботі), із значенням розділів проекту, що стосуються їх

| Розділ             | Консультант   | Підпис, дата   |                  |
|--------------------|---------------|----------------|------------------|
|                    |               | Завдання видав | Завдання прийняв |
| Охорона праці      | Саломек В.О.  |                |                  |
| Економічна частина | Тявченко О.О. |                |                  |
|                    |               |                |                  |
|                    |               |                |                  |

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| №  | Назва етапів дипломного проекту (роботи)                       | Термін виконання етапів проекту (роботи) | Примітка |
|----|--|--|----------|
| 1. | Розділ 1-й Загальна х-ка<br>місії наї' вої                     | 01.12. - 03.12.                          |          |
| 2. | Визначення з'явлет.<br>допомогатиме.                           | 04.12. - 05.12.                          |          |
| 3. | Висади х-ку мереж.   | 05. - 06.12.                             |          |
| 4. | Визначення місця<br>наказників та різ-<br>них, філемакх мереж. | 08. - 09.12.                             |          |
| 5. | Збір матеріалів на<br>"Міськвогисама" (прак-<br>тика)          | 12.11 - 09.12.12.                        |          |
| 6. | Корекційні роботи  | 01. - 12.12.                             |          |
|    |  |  |          |
|    |  |  |          |
|    |  |  |          |
|    |  |  |          |

7. Дата видачі завдання 30.12.12.

Студент

(підпис)

Керівник проекту

(підпис)

## РЕФЕРАТ

*Структура та обсяг випускної кваліфікаційної роботи магістра.* Робота складається із вступу, шести розділів, висновків, списку використаних джерел, який містить 28 найменувань. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи магістра становить 89 с., у тому числі 26 таблиць, 3 рисунки, 3 додатки, список використаних джерел на 4 сторінках.

*Мета роботи.* Мета роботи є оцінка якості питної води в мережах КП «Міськводоканал» на основі аналізу сучасного стану системи водопостачання.

Відповідно до поставленої мети було вирішено такі завдання:

- визначення якості води на водозаборах, здійснення моніторинг за основними показниками на різних ділянках водоводу, визначення термінів експлуатації свердловин, періодичність ремонту та оновлення їх технічного стану.
- скласти характеристику водопровідних мереж м. Суми (розгалуженість, технічний стан, можливість впливу ґрунтових вод, проблематичні ділянки, мережу водорозбірних колонок тощо).
- визначення стану водопровідних мереж, найбільш проблематичні ділянки (частота проривів, їх масштаб та матеріальні можливості щодо їх усунення, допомога влади міста тощо).
- аналіз потенційних можливостей Сумського водоканалу щодо модернізації та оновлення водопровідної мережі (власні можливості та залучення коштів громади).
- розгляд можливостей альтернативних технологій постачання питної води та можливостей по реалізації проектів паралельного постачання технічною водою з метою економії артезіанської води.

*Предметом дослідження* є вплив стану водопровідних мереж на якість питної води.

*Об'єктом дослідження* є якість питної води в мережах водоканалу м. Суми.

*Методи дослідження.* Методологічною основою роботи є діалектичний метод наукового пізнання, системний підхід, фундаментальні положення екології людини.

*Апробація результатів.* Основні положення, висновки і результати кваліфікаційної роботи магістра доповідалися на Науково-технічній конференції викладачів, співробітників, аспірантів і студентів факультету технічних систем та енергоефективних технологій «Сучасні технології у промисловому виробництві» (Суми, 2018 р.).

*Ключові слова:* ПИТНА ВОДА, ОЦІНКА ЯКОСТІ, ВОДОЗАБІР, ВОДПРОВІДНІ МЕРЕЖІ, МІСЬКВОДОКАНАЛ.

## ЗМІСТ

|   |    |
|---|----|
| ВСТУП.....  | 6  |
| РОЗДІЛ 1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПИТНОЇ ВОДИ.....   | 8  |
| 1.1 Основні вимоги до якості питної води .....  | 8  |
| 1.2 Проблеми питної води в світі, в Україні .....   | 10 |
| 1.3 Питна вода Сумщини та м. Суми.....  | 12 |
| РОЗДІЛ 2 ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА ВОДОПОСТАЧАННЯ М.СУМИ.....   | 15 |
| 2.1 Характеристика водозаборів та їх розташування .....   | 15 |
| 2.1.1 Лепехівський водозабір .....  | 21 |
| 2.1.2 Лучанський водозабір.....   | 23 |
| 2.1.3 Ново-Оболонський водозабір.....   | 25 |
| 2.1.4 Пришибський водозабір .....   | 27 |
| 2.1.5 Тополянський водозабір.....   | 28 |
| 2.1.6 Токарівський водозабір .....  | 30 |
| 2.2 Гідрохімічні показники питної води м. Суми.....   | 32 |
| 2.3 Система моніторингу якості води м. Суми .....   | 35 |
| 2.4 Прогноз якісного водопостачання питної води .....   | 36 |
| РОЗДІЛ 3 ХАРАКТЕРИСТИКА МЕРЕЖ ВОДОПОСТАЧАННЯ .....  | 40 |
| 3.1 Загальні показники водопостачальної мережі .....  | 40 |
| 3.2 Якісний стан існуючої мережі водопостачання .....   | 41 |
| 3.1 Аналіз існуючих експлуатаційних проблем.....  | 42 |
| РОЗДІЛ 4 ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ПИТНОЇ ВОДИ НА РІЗНИХ ДІЛЯНКАХ<br>МЕРЕЖІ .....                                | 47 |
| 4.1 Визначення проблемних ділянок мережі .....  | 47 |
| 4.2 Порівняльна характеристика гідрохімічних та гідробіологічних<br>показників якості питної води ..... | 52 |
| 4.3 Загальна оцінка отриманих результатів .....   | 52 |

|                          |           |               |       |              |   |               |  |                                |       |             |  |
|--------------------------|-----------|---------------|-------|--------------|---|---------------|--|--------------------------------|-------|-------------|--|
| Підп. і дата             |           | Інв. № добул. |       | Підп. і дата |   | Взаєм. інв. № |  | Підп. і дата                   |       | Інв. № год. |  |
| <b>ПЕК 8.00.00.00 ПЗ</b> |           |               |       |              |   |               |  |                                |       |             |  |
| Вип.                     | Арк.      | № докум.      | Підп. | Дат.         | Оцінка якості питної води в<br>мережах водоканалу міста<br>Суми |               |  | Літ.                           | Арквш | Арквшів     |  |
| Розроб.                  | Погоренко |               |       |              |   |               |  | 4                              | 89    |             |  |
| Перев.                   | Шевченко  |               |       |              |   |               |  | СумДУ, ф-т ТеСЕТ<br>гр. ТСМ-71 |       |             |  |
| Н.Конт                   | Васькін   |               |       |              |   |               |  |                                |       |             |  |
| Затв.                    | Пляцук    |               |       |              |   |               |  |                                |       |             |  |

|  |    |
|--|----|
| РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ .....       | 55 |
| 5.1 Аналіз небезпечних і шкідливих факторів хімічної лабораторії ..... | 55 |
| 5.2 Розрахунок вентиляції .....  | 59 |
| 5.3 Безпека в надзвичайних ситуаціях.....                              | 63 |
| РОЗДІЛ 6 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА .....                                      | 63 |
| ВИСНОВКИ.....  | 67 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....                                       | 68 |
| Додаток А.....   | 72 |
| Додаток Б.....   | 82 |
| Додаток В.....   | 83 |

|            |             |            |            |             |     |     |          |       |     |                   |      |
|------------|-------------|------------|------------|-------------|-----|-----|----------|-------|-----|-------------------|------|
| Інв.№подл. | Під. і дата | Взам.інв.№ | Інв.№дубл. | Під. і дата | Вип | Арк | № докум. | Підп. | Дат | ПЕК 8.00.00.00 ПЗ | Арк. |
|            |             |            |            |             |     |     |          |       |     |                   | 5    |



## ВСТУП

### Актуальність теми

В Україні основним видом питного водопостачання населення є централізоване з використанням для виготовлення питної води поверхневих та підземних вод з глибоко залеглих водоносних горизонтів. Відомо, що якість водопровідної питної води залежить від різних чинників, основними з яких є стан та якість води джерела питного водопостачання, ефективність водоочисних споруд та технології водопідготовки, санітарно-технічний стан водопровідних мереж. В сучасних умовах усі ці чинники не відповідають нормативним вимогам, внаслідок чого створюються несприятливі умови для отримання питної води належної якості [1-3].

Сумська вода – одна з кращих на Лівобережній Україні, оскільки надходить з артезіанських свердловин. Але необхідно зазначити, що мережі водопостачання в межах міста надзвичайно зношені, що суттєво впливає на якість питної води доведеної до споживача. У зв'язку з цим виникає нагальна потреба у дослідженні по визначенню стану водоводів та його впливу на якість питної води у кранах кінцевого споживача.

**Мета роботи** - оцінка якості питної води в мережах КП «Міськводоканал» на основі аналізу сучасного стану системи водопостачання.

### Основні завдання:

- визначити якість води на водозаборах, здійснити моніторинг за основними показниками на різних ділянках водоводу, визначити терміни експлуатації свердловин, періодичність ремонту та оновлення їх технічного стану.
- скласти характеристику водопровідних мереж м. Суми (розгалуженість, технічний стан, можливість впливу ґрунтових вод, проблематичні ділянки, мережу водорозбірних колонок тощо).

|               |        |
|---------------|--------|
| Під. і дата   |        |
| Взяєм. інв. № | Інв. № |
| Під. і дата   |        |
| Інв. №        | подл.  |

|     |     |          |       |     |
|-----|-----|----------|-------|-----|
|     |     |          |       |     |
| Вин | Арк | № докум. | Підп. | Дат |

ПЕК 8.00.00.00 ПЗ

Арк.

6

- визначити стан водопровідних мереж, найбільш проблематичні ділянки (частота проривів, їх масштаб та матеріальні можливості щодо їх усунення, допомога влади міста тощо).
- проаналізувати потенційні можливості Сумського водоканалу щодо модернізації та оновлення водопровідної мережі (власні можливості та залучення коштів громади).
- розглянути можливості альтернативних технологій постачання питної води та можливості по реалізації проектів паралельного постачання технічною водою з метою економії артезіанської води.

**Об'єкт дослідження** – якість питної води в мережах водоканалу м. Суми.

**Предмет дослідження** - вплив стану водопровідних мереж на якість питної води.

**Методологічною основою роботи** є діалектичний метод наукового пізнання, системний підхід, фундаментальні положення екології людини.

#### **Наукова новизна**

Вперше зроблена спроба узагальнити існуючі проблеми водомереж м. Суми, їх стан та перспективність експлуатації без втрати якості питної води.

#### **Практичне значення отриманих результатів**

Отримані результати можна використати при плануванні ремонтних робіт та загальної модернізації існуючої водопостачальної мережі.

#### **Особистий внесок здобувача**

Був відібраний і узагальнений масив інформації стосовно поточного стану водомереж, зроблена спроба прогнозування та напрямків їх модернізації.

#### **Апробація результатів роботи**

Науково-технічна конференція викладачів, співробітників, аспірантів і студентів факультету технічних систем та енергоефективних технологій «Сучасні технології у промисловому виробництві» (м. Суми, 2018 р.).

|               |  |
|---------------|--|
| Під. і дата   |  |
| Інв. № докл.  |  |
| Взаєм. інв. № |  |
| Під. і дата   |  |
| Інв. № докл.  |  |

|     |     |          |       |     |  |
|-----|-----|----------|-------|-----|--|
|     |     |          |       |     |  |
| Вин | Арк | № докум. | Підп. | Дат |  |



# РОЗДІЛ 1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПИТНОЇ ВОДИ

## 1.1 Основні вимоги до якості питної води

Вода, яку населення використовує для пиття і господарсько-побутових цілей, повинна відповідати певним гігієнічним вимогам:

- мати добрі органолептичні властивості, освіжувальну температуру, бути прозорою, без кольору, не мати будь-якого присмаку або запаху.

- бути придатною за хімічним складом (бажано, щоб хімічний склад був найсприятливіший з фізіологічного погляду). Шкідливі речовини не повинні бути присутні в концентраціях, небезпечних для здоров'я або таких, що обмежують використання води в побуті (граничний вміст у питній воді чужорідних забруднювачів та їхній вплив на здоров'я людини наведено в таблиці 1.1).

- не містити патогенних мікроорганізмів та інших збудників захворювань. Бактеріальна чистота - важливий показник якості води. Існують сотні видів мікробів, які, потрапляючи у воду, можуть спричинити масові інфекції, зокрема черевний тиф і холеру. Постійно перевіряти питну воду на наявність у ній кожного зі збудників інфекцій практично неможливо, але санітарно-епідеміологічний контроль згідно з нормативами необхідно регулярно здійснювати.

- бактеріальний контроль води здійснюють за двома показниками: загальним вмістом мікроорганізмів в 1 мл води та вмістом у ній бактерій кишкової палички. Загальна кількість бактерій не допускається більш як 100 в 1 мл, а кишкової палички - більш як 3 в 1 мл. Знижує бактеріальне забруднення води оброблення сполуками хлору (хлорування) або фтору (фторування) на водоочисних станціях. Надійний захист від бактерій - кип'ятіння води [4].

|              |               |
|--------------|---------------|
| Під. і дата  |               |
| Взєм. інв. № | Інв. № добул. |
| Під. і дата  |               |
| Інв. № подл. |               |

|     |     |          |       |     |
|-----|-----|----------|-------|-----|
|     |     |          |       |     |
| Вун | Арк | № докум. | Підп. | Дат |

ПЕК 8.00.00.00 ПЗ

Арк.  
8

*Таблиця 1.1 - Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин у питній воді*

| Речовина                  | ГДК, мг/л | Речовина                  | ГДК, мг/л |
|---------------------------|-----------|---------------------------|-----------|
| Ацетати                   | 45        | Феноли                    | 0,001     |
| Дихлорфенолоцтова кислота | 1         | Форміати                  | 45        |
| Ефіророзчинні речовини    | 0,1       | Фосфати                   | 1         |
| Залізо                    | 0,5       | Фосфорорганічні пестициди | 0,03      |
| Миш'як (загальний)        | 0,05      | Фториди                   | 0,75      |
| Мідь                      | 0,1       | Хлориди                   | 100       |
| Нафтопродукти             | 0,1-0,3   | Хром (загальний)          | 0,5       |
| Нітрати                   | 45        | Хром (VI)                 | 0,01      |
| Нітриди                   | 0         | Ціаніди                   | 0         |
| Сульфати                  | 500       |                           |           |

В Україні проблема води, як згадувалося, належить до найбільш гострих, оскільки за запасами місцевих водних ресурсів (1 тис. м<sup>3</sup> на 1 жителя) наша держава належить до малозабезпечених водою країн у світі, це у 15 разів нижче норми, визначеної ЄЕК ООН. Незважаючи на цей фактор, використання природних вод в Україні, порівняно з передовими країнами, дуже нераціональний через занедбаний технічний стан водогосподарської галузі і застарілі технології водокористування та водоочищення, відсутність системи водного моніторингу, ефективного державного контролю за охороною водних ресурсів, недосконале водне законодавство.

За оцінкою фахівців, сучасна інтенсивність водоспоживання в Україні досягла рівнів, які значно перевищують екологічну місткість водноресурсного потенціалу України.

Основні упущення організації забезпечення населення питною водою:

- недосконалість законодавчої бази, що встановлює нормативні та правові основи діяльності у сфері питного водопостачання, і недостатньо ефективна дія механізму контролю їхнього виконання;
- незадовільний санітарний та екологічний стан поверхневих джерел господарсько-питного водопостачання, недостатнє використання захищеніших від забруднення підземних водних джерел;

|               |  |
|---------------|--|
| Під. і дата   |  |
| Інв. № докл.  |  |
| Взяєм. інв. № |  |
| Під. і дата   |  |
| Інв. № докл.  |  |

|     |     |           |       |     |
|-----|-----|-----------|-------|-----|
|     |     |           |       |     |
| Вун | Арк | № док.ум. | Підп. | Дат |

**ПЕК 8.00.00.00 ПЗ**

Арк.

9

- застосування недосконалих технологій на водопровідних очисних спорудах;
- незадовільний стан водопровідних мереж і споруд, а також порушення режимів їх експлуатації;
- слабка матеріально-технічна база лабораторного контролю якості вихідної води та питної води на всіх етапах її надходження до споживачів;
- незадовільне забезпечення населення інформацією про якісні параметри води, що подається, а також про рекомендовані методи та засоби її доочищення.

## 1.2 Проблеми питної води в світі, в Україні

Вода в житті людини займає вирішальну роль. Дослідники стверджують, що без їжі людина може жити до двох місяців, а без води – до 5 діб, а інші зазначають, що ми і є тим, що п'ємо. За даними ВООЗ, більшість хвороб людини виникає саме від споживання неякісної води

Наш організм складається більш як наполовину з води. Зневоднення на 10—20% є небезпечним для здоров'я, особливо в спекотну пору. За життя одна людина в середньому споживає близько 75 м<sup>3</sup> цієї життєдайної рідини. В Україні вже давно назріває проблема питної води, оскільки за запасами доступних до використання водних ресурсів країна належить до малозабезпечених. У маловодні роки на території України формується лише 52,4 км<sup>3</sup>/рік стоку, тобто на одну людину припадає близько 1 тис. м<sup>3</sup>. Тим часом, за визначенням Європейської економічної комісії ООН, держава, водні ресурси якої не перевищують 1,7 тис. м<sup>3</sup> стоку на рік на одну людину, вважається незабезпеченою водою. У Канаді, наприклад, ця величина дорівнює 94,3, в Росії — 31,0, Швеції — 19,7, США — 7,4, Білорусі — 5,7, Франції — 3,4, Англії — 2,5, Німеччині — 1,9, Польщі — 1,6 тис. м<sup>3</sup>/рік.

|               |  |
|---------------|--|
| Під. і дата   |  |
| Інв. № добул. |  |
| Взаєм. інв. № |  |
| Під. і дата   |  |
| Інв. № подл.  |  |

|     |     |          |       |     |
|-----|-----|----------|-------|-----|
|     |     |          |       |     |
| Вин | Арк | № докум. | Підп. | Дат |

ПЕК 8.00.00.00 ПЗ

Арк.

10

Серед 152 країн світу Україна за цим показником посідає 111 місце. У загальносвітовому обсязі водозабір з річок, озер, водоймищ становить 11,3 млрд. м<sup>3</sup>, підземних джерел — 2,5 млрд. м<sup>3</sup>, безпосередньо з морів — 0,9 млрд. м<sup>3</sup>.

На сьогодні міське водопостачання забезпечується в Україні за рахунок підземних вод лише на 25%. Для більшості країн Європи використання підземних вод сягає 90%, що забезпечує задоволення потреб населення високоякісною питною водою.

Економіці України притаманна висока питома вага водомістких та енергоємних технологій, впровадження та нарощування яких здійснювалося найбільш «дешевим» способом — без будівництва відповідних очисних споруд. Це було можливим за відсутності ефективних діючих правових, адміністративних та економічних механізмів природокористування, без урахування вимог охорони навколишнього середовища, що призвело до значної деградації довкілля України, надмірного забруднення поверхневих і підземних вод, нагромадження шкідливих відходів виробництва.

До 20% добрив та пестицидів, що використовують на полях, потрапляють у водні об'єкти. Поява таких домішок у воді погіршує її органолептичні показники, а в багатьох випадках створює пряму загрозу здоров'ю і життю людей.

Так, Дніпро з проточної річки перетворився в каскад водосховищ, більша частина яких може бути віднесена до мілководних. Фізико-хімічні та біологічні властивості дніпровської води у зв'язку з цим змінилися докорінно і продовжують погіршуватися з року в рік. Природа токсичних компонентів, які утворюються в результаті гниття, бродіння синьо-зелених водоростей, до кінця не розкрита, однак до їх складу входять феноли в концентраціях 0,02–0,05 мг/л, інші токсичні метаболіти в межах 10<sup>-3</sup>–10<sup>-8</sup> мг/л. Інтенсивне «цвітіння» водоймищ створює додаткові проблеми на водозабірних та водоочисних спорудах, які виникають при накопиченні фітопланктону у воді

|               |                |
|---------------|----------------|
| Інв. № годл.  | Під. і дата    |
| Взаєм. інв. № | Інв. № добувл. |
| Під. і дата   | Під. і дата    |

|     |     |          |       |     |                   |      |
|-----|-----|----------|-------|-----|-------------------|------|
| Вун | Арк | № докум. | Підп. | Дат | ПЕК 8.00.00.00 ПЗ | Арк. |
|     |     |          |       |     |                   | 11   |



вище 200–500 мг/л. У ці періоди на водоочисних спорудах значно збільшуються дози хлору, коагулянтів, флокулянтів та інших реагентів, що веде до утворення хлорорганічних домішок та інших шкідливих для здоров'я людей сполук.

На відміну від поверхневих, підземні води мають більшу захищеність від наслідків господарської діяльності. Проте ґрунтові води, які широко використовуються для сільськогосподарського водопостачання, відносяться до категорії незахищених і не можуть бути джерелом господарсько-питного водопостачання.

Як показали дослідження, підземні води, що залягають на глибинах 60–150 м, у північних регіонах України (більше 50% загальних ресурсів прісної води) мають підвищений вміст заліза (інколи в декілька десятків разів більше за норму), а в південних — підвищену мінералізацію.

Високий вміст заліза або марганцю у воді надає їй металевого присмаку, після контакту з повітрям — різного забарвлення, а також викликає заростання відкладеннями водорозподільних мереж.

Залізо є надзвичайно важливим елементом в організмі людини і тварин, але його надлишок дуже шкідливий для здоров'я. Концентрується ця речовина головним чином у крові і, як складова частина гемоглобіну, приймає участь у перенесенні кисню, оскільки є біологічним каталізатором. Але за тривалого надходження в організм відбувається перенасичення печінки колоїдами оксиду заліза, які руйнують клітини та викликають ракові захворювання. Тому вміст заліза у питній воді не повинен перевищувати 0,2 мг/дм<sup>3</sup>, а марганцю — не більше 0,05 мг/дм<sup>3</sup> [5].

### 1.3 Питна вода Сумщини та м. Суми

Джерелом водопостачання міста Суми є артезіанська вода, яка добувається з глибоководних артезіанських свердловин, надійно захищених

|               |                |
|---------------|----------------|
| Під. і дата   |                |
| Взаєм. інв. № | Інв. № добувл. |
| Під. і дата   |                |
| Інв. № подл.  |                |

|     |     |          |       |     |
|-----|-----|----------|-------|-----|
|     |     |          |       |     |
| Вун | Арк | № докум. | Підп. | Дат |

ПЕК 8.00.00.00 ПЗ

Арк.

12

від поверхневого забруднення. Сумська вода - одна з кращих на Лівобережній Україні, оскільки надходить з артезіанських свердловин.

У гідрологічному відношенні вся територія Сумської області розташована в межах басейну Дніпра. Річки області відносяться до річкових систем лівобережних притоків Дніпра – Десни, Сули, Псел та Ворскли. По території області протікає одна велика річка Десна та 6 середніх річок – Сейм, Клевень, Сула, Псел, Хорол та Ворскла - загальна довжина яких у межах Сумської області становить 838 км. Крім того, в області налічується 1536 малих річок загальною довжиною 7182 км.

Станом на 24 квітня 2018 року було відібрано 710 проб питної вод перед подачею в мережу та здійснено більше 2 тисяч аналізів на бактеріологічні показники. Вода повністю відповідає вимогам. За санітарно-хімічними показниками безпечності води лише 5 проб із усіх відібраних не відповідали нормативам: вміст заліза, забарвленості та каламутності.

В даний час на Сумщині використовується близько третини експлуатаційних запасів природної питної води. Свердловини розміщуються так, щоб будь-яке забруднення не потрапило у водоносний горизонт, це є додатковою гарантією того, що у питній воді не буде забруднюючих речовин. Крім того, перш ніж воду зі свердловини почнуть качати в міську мережу, проби цієї води перевіряють протягом року на відсутність бактеріологічного та хімічного забруднення. На жаль, у зв'язку з близькістю Курської магнітної аномалії наша артезіанська вода містить надмірну кількість заліза, що тягне за собою погіршення смакових якостей води і викликає певні проблеми при використанні її у побутовій практиці.

Особливою проблемою є надлишок фтору у воді. У деяких свердловинах його вміст перевищує норму, що пов'язано з природними особливостями водоносних горизонтів (при нормі 0,8-1,5 мг / л іноді досягає 2,4 мг/л). нормативна величина його концентрації у водопроводі

|                |  |
|----------------|--|
| Під. і дата    |  |
| Інв. № до обл. |  |
| Взаєм. інв. №  |  |
| Під. і дата    |  |
| Інв. № до обл. |  |

|     |     |          |       |     |  |  |  |  |  |  |
|-----|-----|----------|-------|-----|--|--|--|--|--|--|
|     |     |          |       |     |  |  |  |  |  |  |
| Вун | Арк | № докум. | Підп. | Дат |  |  |  |  |  |  |

контролюється і підтримується за рахунок змішування води з свердловин різних глибин [6].

### Висновки до РОЗДІЛУ 1

Якість води повинна відповідати державним санітарним нормам і правилам «Гігієнічні вимоги до води питної, призначені для споживання людиною». Санітарні норми встановлюють вимоги до безпечності та якості питної води, призначеної для споживання людиною, а також правила виробничого контролю та державного санітарно-епідеміологічного нагляду у сфері питного водопостачання населення. Контроль безпечності та якості питної води виконується за мікробіологічними, органолептичними, фізико-хімічними, санітарно-токсикологічними показниками.

В Україні вже давно назріває проблема питної води, оскільки за запасами доступних до використання водних ресурсів країна належить до малозабезпечених.

Джерелом водопостачання міста Суми є артезіанська вода, яка добувається з глибоководних артезіанських свердловин. В даний час на Сумщині використовується близько третини експлуатаційних запасів природної питної води.

|               |                |
|---------------|----------------|
| Під. і дата   |                |
| Взяєм. інв. № | Інв. № до вбл. |
| Під. і дата   |                |
| Інв. № подл.  |                |

|     |     |          |       |     |
|-----|-----|----------|-------|-----|
|     |     |          |       |     |
| Вин | Арк | № докум. | Підп. | Дат |

ПЕК 8.00.00.00 ПЗ

Арк.

14

## РОЗДІЛ 2 ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА ВОДОПОСТАЧАННЯ М.СУМИ

### 2.1 Характеристика водозаборів та їх розташування

Джерелом водопостачання міста Суми є підземні води.

Для водозабезпечення міста задіяно шість водозаборів, які розташовані на території міста Суми та його околиць: Лепехівський, Лучанський, Ново-Оболонський, Пришибський, Тополянський та Токарівський водозабори.

Загальна потужність водозаборів станом на 01.07.2018 року складає 81,79 тис.м<sup>3</sup> на добу.

На кожному водозаборі експлуатується верхньо-крейдяний та сеноман - нижньокрейдяний водоносні горизонти для централізованого водопостачання міста [6].

Експлуатація підземних вод верхньо-крейдяного горизонту була розпочата в 1935 році на Лепехівському водозаборі. Пришибський, Лучанський, Ново-Оболонський, Тополянський та Токарівський водозабори були введені в експлуатацію відповідно в 1953, 1956, 1966, 1966, 1989 роках. Експлуатація сеноман - нижньокрейдяного водоносного комплексу на водозаборах була розпочата в середині 70-х роках.

Розвідка підземних вод на водозаборах міста була виконана Харківською КГРЕ тресту «Дніпрогеологія» в 1965-1967 роках. За результатами цих робіт розроблена оцінка гідрогеологічних параметрів, порашовані запаси мергельно - крейдяного горизонту та затверджені протоколом УТКЗ № 2616 від 16.04.1968 р.

В 1974-1977 роках Харківською геолого-розвідувальною експедицією тресту «Укрпівденгеологія» були виконані роботи по детальній розвідці підземної води для централізованого водопостачання м. Суми з підрахунком експлуатаційних запасів по сеноман-нижньокрейдяному водоносному горизонту. Запаси затверджені протоколом № 7897 ДКЗ СРСР від 09.09.1977 р.

|               |  |
|---------------|--|
| Під. і дата   |  |
| Інв. № добул. |  |
| Взаєм. інв. № |  |
| Під. і дата   |  |
| Інв. № подл.  |  |

|     |     |          |       |     |            |
|-----|-----|----------|-------|-----|------------|
|     |     |          |       |     | Арк.<br>15 |
| Вун | Арк | № докум. | Підп. | Дат |            |



В 1982-1985 роках Харківською ГРЕ ПГО «Південукргеологія» проведена детальна розвідка Токарівського водозабору з підрахунком експлуатаційних запасів по сеноман-нижньокрейдяному горизонту. Запаси затверджені протоколом № 9799 ДКЗ СРСР від 13.09.1985

КП «Міськводоканал» експлуатує питні підземні води згідно спеціального дозволу Державної служби геології та надр України на користування надрами за № 2165 від 22.03.2000 року та дозволу на спеціальне водокористування № 179/СМ/49д-18 від 02.05.2018 року.

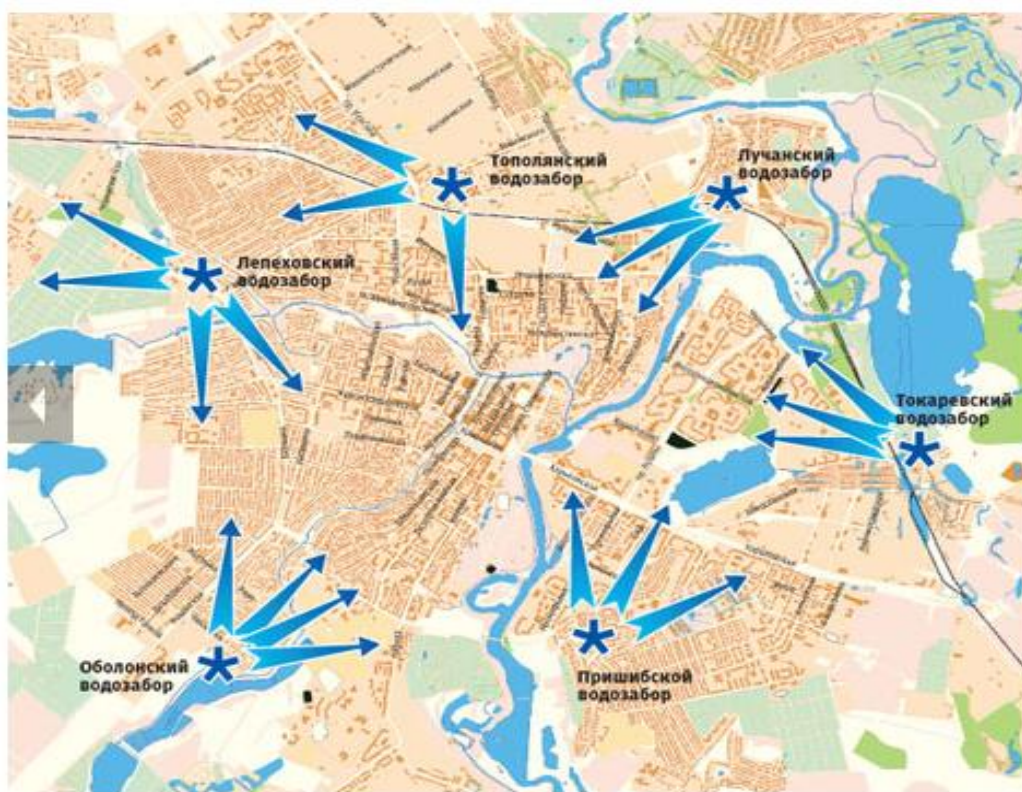


Рисунок 2.1 - Схема розташування водозаборів м.Суми

На шести водозаборах міста Суми в наявності 76 артезіанських свердловин, відповідно :

- на верхньо-крейдяний горизонт – 35 одиниці,
- на сеноман- нижньокрейдяний комплекс –35 одиниці,
- на юра-тріасовський комплекс – 6 одиниць.

|               |              |
|---------------|--------------|
| Під. і дата   |              |
| Взаєм. інв. № | Інв. № дубл. |
| Під. і дата   |              |
| Інв. № подл.  |              |

|     |     |          |       |     |
|-----|-----|----------|-------|-----|
| Вун | Арк | № докум. | Підп. | Дат |
|-----|-----|----------|-------|-----|

Станом на 01.07.2018 року 52 свердловини знаходяться в робочому стані, 3 свердловини - незадіяні, 2 свердловини – наглядові, 19 свердловин потребують ремонту, геофізичного обслідування, тампонажу або мають воду, яка не відповідає вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10.

Загальна добова потужність 52 робочих свердловин складає 81,79 тис.м<sup>3</sup>/добу, з них:

- 26 свердловин на мергельно-крейдяний горизонт загальною потужністю 22,49 тис.м<sup>3</sup>/добу;
- 23 свердловини на сеноман-нижньокрейдяний горизонт загальною потужністю 57,79 тис.м<sup>3</sup>/добу;
- 3 свердловини на юра-тріасовський горизонт загальною потужністю 1,51 тис.м<sup>3</sup>/добу.

Конструкція свердловин визначається проектом в залежності від дебіту свердловин, їх глибини та геологічного розрізу. Ствол свердловини обсажується спеціальними обсадними трубами діаметром 273 - 426 метрів з відповідною цементациєю затрубного простору.

На глибині залягання водоносних горизонтів встановлюються фільтри різної конструкції та висоти, в основному сітчато-дротяні з гравійною обсіпкою, дротяні, висотою від 42-54 метрів. На свердловинах верхньокрейдяного горизонту фільтри відсутні.

Свердловини обладнані наземними та заглибленими павільйонами. Павільйони передбачені для обслуговування, монтажу та демонтажу заглиблених насосів та розміщення відповідного обладнання.

Кожна свердловина обладнана герметичним фланцем-оголовком, засувкою, зворотним клапаном, трубопроводом для подачі води та скидним трубопроводом для промивки свердловини, манометром, термометром, краном для відбору проб. Всі робочі свердловини обладнані лічильниками води.

|               |  |
|---------------|--|
| Під. і дата   |  |
| Інв. № добул. |  |
| Взаєм. інв. № |  |
| Під. і дата   |  |
| Інв. № подл.  |  |

|     |     |          |       |     |                          |      |
|-----|-----|----------|-------|-----|--------------------------|------|
|     |     |          |       |     | <b>ПЕК 8.00.00.00 ПЗ</b> | Арк. |
| Вин | Арк | № докум. | Підп. | Дат |                          | 17   |

Глибоководні високодебітні свердловини обладнані наземними павільйонами, в яких встановлені понижуючі трансформатори, пускові та силові електрощити, запірна арматура, прилади обліку води та електроенергії.

Підземні павільйони заглиблені на глибину 2,2-2,6 метрів, а на площадці Ключєво Тополянського водозабору підняті вище рівня паводкових вод з відповідною обсіпкою.

До всіх свердловин є під'їзні дороги з твердим покриттям.

Вода глибинними насосами по індивідуальних чи групових водоводах подається в резервуари, матеріал труб – сталь, чавун, поліетилен, діаметр - від 200 мм до 800 мм.

На шести водозаборах міста Суми в наявності 16 резервуарів чистої води загальною ємністю 59,1 тис.м<sup>3</sup>. Детальну характеристику резервуарів чистої води, їх розміщення надано нижче в загальній характеристиці водозаборів.

Резервуари чистої води мають ємність від 1000 м<sup>3</sup> до 8000 м<sup>3</sup>, побудовані із збірних та монолітних залізобетонних конструкцій, обладнані фільтрами-поглиначами. На підводящих та відводящих трубопроводах змонтовані засувки різного діаметру від 200 мм до 500 мм.

Вода із свердловин подається глибинними насосами різної потужності від 25 м<sup>3</sup>/годину до 210 м<sup>3</sup>/годину.

На шести водозаборах міста Суми в наявності 76 артезіанських свердловин, відповідно :

- по верхньо-крейдянського горизонту :

в робочому стані - 26 одиниць; потребують ремонту, геофізичного обстеження – 8 одиниць; незадіяні свердловини – 3 одиниці;

- по сеноман-нижньокрейдяному комплексу :

в робочому стані - 23 одиниці; потребують ремонту, геофізичного обстеження та ліквідаційного тампонажу – 9 одиниць; наглядова – 1 одиниця;

- по юра-тріасовському комплексу :

|                |  |
|----------------|--|
| Під. і дата    |  |
| Інв. № добувл. |  |
| Взаєм. інв. №  |  |
| Під. і дата    |  |
| Інв. № подл.   |  |

|     |     |          |       |     |
|-----|-----|----------|-------|-----|
|     |     |          |       |     |
| Вун | Арк | № докум. | Підп. | Дат |

ПЕК 8.00.00.00 ПЗ

Арк.  
18

в робочому стані - 3 одиниці; наглядова – 1 одиниця; потребують ремонту, геофізичного обстеження – 2 одиниці.

Кожна свердловина для забезпечення належної експлуатації повинна бути обладнана: амперметром для вимірювання сили струму, що споживається електродвигуном, манометром, зворотним клапаном, водолічильником, засувкою та пробовідбірним краном.

Облік продуктивності свердловини слід вести за показаннями водолічильника. Динамічний рівень в експлуатаційних свердловинах вимірюють не рідше одного разу на місяць, статичний – у разі зупинення насоса після встановлення рівня водоносного горизонту, але не рідше одного разу на місяць.

У разі зменшення дебіту свердловини чи погіршення якості води треба організувати спеціальне обстеження свердловин.

На підставі результатів обстеження свердловин необхідно вжити таких заходів:

- у разі зниження продуктивності – відновлення дебіту свердловини або її тампонаж;
- у разі погіршення якості води, пов'язаного з надходженням до свердловини забруднених вод- ремонт свердловини з наступною дезинфекцією.

Один раз на рік, в період, що визначається залежно від місцевих умов, проводиться генеральна перевірка стану свердловини, устаткування і всіх трубопроводів. Результати перевірки заносяться до паспорту свердловини. У ході генеральної перевірки визначають дебіт кожної свердловини шляхом відкачування, встановлюють ступінь зносу устаткування і самої свердловини, причини зміни продуктивності, якості води і гідрогеологічних умов експлуатації водоносного горизонту, стан обсадних труб, фільтру, тощо. На підставі результатів генеральної перевірки вживають заходів для забезпечення умов нормальної експлуатації.

|               |  |
|---------------|--|
| Під. і дата   |  |
| Інв. № докл.  |  |
| Взаєм. інв. № |  |
| Під. і дата   |  |
| Інв. № докл.  |  |

|     |     |          |       |     |
|-----|-----|----------|-------|-----|
|     |     |          |       |     |
| Вун | Арк | № докум. | Підп. | Дат |



Експлуатація насосних агрегатів, встановлених в свердловинах, здійснюється згідно з інструкціями заводів - виробників насосних агрегатів.

Заміна глибинних насосів виконується згідно з графіком, який розробляється на рік, з місячною розбивкою та коригування в процесі роботи.

Хлорування (знезаражування) води не ведеться із-за відсутності необхідності, так як вода з артезіанських свердловин по бактеріологічним показникам відповідає вимогам ДСанПіНу 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги щодо води питної, призначеної для споживання людиною».

При заміні глибинних насосів на свердловинах виконується повний комплекс дезинфекції хлором. Дезинфекція свердловин виконується в два етапи: спочатку надводної частини свердловини, потім підводної. Для знезараження надводної частини в свердловині на декілька метрів нижче статистичного рівня встановлюють пневматичну пробку, вище якої свердловину заповнюють хлором з концентрацією активного хлору 50-100 мг/л в залежності від передбаченої ступені забруднення. Через 3-6 годин контакту пробку дістають і за допомогою спеціального змішувача вводять хлорний розчин в підводну частину свердловин з таким розрахунком, щоб концентрація активного хлору після змішування з водою була не менше 50 мг/л. Через 3-6 годин контакту виконують відкачку до зникнення в воді відчутного запаху хлору, після чого відбирають пробу води для контрольного бактеріологічного аналізу.

Вода із свердловин глибинними насосами подається по водоводах безпосередньо в резервуари чистої води.

На водозаборах міста є в наявності 16 одиниць резервуарів чистої води загальною ємністю 59,1 тис.м<sup>3</sup>.

Характеристика резервуарів по водозаборах приведена в загальній характеристиці водозаборів.

Водопідготовка на водозаборах м. Суми не передбачена.

|               |  |
|---------------|--|
| Під. і дата   |  |
| Інв. № добул. |  |
| Взаєм. інв. № |  |
| Під. і дата   |  |
| Інв. № подл.  |  |

|     |     |          |       |     |
|-----|-----|----------|-------|-----|
|     |     |          |       |     |
| Вин | Арк | № докум. | Підп. | Дат |

ПЕК 8.00.00.00 ПЗ

Арк.  
20

Виконуються роботи по промивці та дезинфекції резервуарів чистої води згідно з річними графіками, узгодженими з Управлінням Держпродспоживслужби в Сумській області. Ці роботи виконуються щорічно.

Дезинфекція резервуарів чистої води виконується слідуючим чином. Резервуари великої ємності хлорують методом зрошення. Розчин хлорного вапна готують з розрахунку 0,3 - 0,5 л на 1 м<sup>2</sup> внутрішньої поверхні резервуару з концентрацією активного хлору 200-250 мг/л. Розчином покривають стіни та дно резервуару шляхом зрошення зі шлангу чи гідропульта. Через 1-2 години дезинфекції поверхню промивають чистою водою, видаляючи відпрацьований розчин через грязьовий випуск.

Робота повинна проводитись в спецодязі, гумових чоботах та противогазах, перед входом в резервуар встановлюють бачок з розчином хлорного вапна для обмивання чобіт.

Можливе хлорування резервуарів і об'ємним методом, наповнюючи їх розчином ( після попередньої чистки), з концентрацією хлору 75-100 мг активного хлору. Після 5-6 годин розчин хлору видаляють через грязьову трубу і промивають чистою водою.

Після промивки резервуару або свердловини обов'язкове виконання лабораторного (2-х кратного) контролю за якістю води.

З резервуарів чистої води насосами станцій II-го підйому вода подається в розподільчу мережу міста. Насосні станції II- го підйому повинні забезпечувати надійну і безперебійну подачу води споживачам [7].

### 2.1.1 Лепехівський водозабір

Розташований на західній окраїні міста Суми в долині річки Сумки, правої притоки річки Псел. Експлуатація водозабору розпочата з 1935 року свердловинами на мергельно-крейдяний горизонт, в 70-х роках на сеноман-нижньокрейдяний горизонт та однією свердловиною на юрсько-тріасовий горизонт [7].

|               |  |
|---------------|--|
| Під. і дата   |  |
| Інв. № докл.  |  |
| Взаєм. інв. № |  |
| Під. і дата   |  |
| Інв. № докл.  |  |

|     |     |          |       |     |                   |  |  |  |  |      |
|-----|-----|----------|-------|-----|-------------------|--|--|--|--|------|
|     |     |          |       |     |                   |  |  |  |  | Арк. |
| Вун | Арк | № докum. | Підп. | Дат | ПЕК 8.00.00.00 ПЗ |  |  |  |  | 21   |

Станом на 01.07.2018 р. на водозаборі задіяно дванадцять свердловин, відомості про які зведено в таблицю 2.1.

Таблиця 2.1 – Характеристика свердловин Лепехівського водозабору

| № п.п. | № сверд | Геологічний індекс | Рік буд-ва | Глибина буріння м | Насос               | Потужність насосу, м <sup>3</sup> /годину | Установлена виробнича потужність свердловин тис.м <sup>3</sup> на добу | Балансова |           |
|--------|---------|--------------------|------------|-------------------|---------------------|---|--|-----------|-----------|
|        |         |                    |            |                   |                     |   |  | Первісна  | Залишкова |
| 1      | 2       | 3                  | 4          | 5                 | 6                   | 7   | 8  | 9         | 10        |
| 1.     | 1Б      | К2                 | 1988       | 110               | ЕЦВ 8x25x55         | 25  | 0,6  | 21218,00  | 5213,02   |
| 2.     | 2А      | К2                 | 1978       | 130               | GCA 5.05.1          | 63  | 1,51   | 17309,17  | 2414,93   |
| 3.     | 4       | К2                 | 1960       | 105               | Без насоса (робоча) | -   | 1,51   | 15913,27  | 2102,76   |
| 4.     | 5Б      | К2                 | 1993       | 120               | Незадіяна           | -   | -  | 21218,00  | 11105,86  |
| 5.     | 6       | К2                 | 1968       | 110               | GCA 5.05.2          | 63  | 1,51   | 21218,00  | 5114,02   |
| 6.     | 6А      | К2                 | 1988       | 130               | Без насоса (робоча) | -   | 1,51   | 21218,00  | 11105,86  |
| 7.     | 7А      | К2                 | 1991       | 125               | ЕЦВ 10x63x65        | 63  | 1,51   | 21218,00  | 4179,87   |
| 8.     | 8А      | К1-2               | 1986       | 600               | Неробоча            | -   | -  | 56131,95  | 6439,61   |
| 9.     | 11А     | К1-2               | 1984       | 640               | ЕЦВ 10x63x150       | 63  | 1,51   | 11470,95  | 2316,47   |
| 10.    | 12      | К1-2               | 1975       | 650               | GCA 5.10.2          | 63  | 1,51   | 21670,3   | 4101,45   |
| 11.    | 13      | К1-2               | 1984       | 600               | Неробоча            | -   | -  | 56131,95  | 7341,21   |
| 12.    | 14      | I+T                | 1987       | 868               | Без насоса (робоча) | -   | 1,51   | 134006,4  | 32591,58  |

Загальна потужність свердловин, тис.м<sup>3</sup>/добу 12,68

в тому числі:

- на мергельно-крейдяний горизонт, тис.м<sup>3</sup>/добу - 8,15
- на сеноман-нижньокрейдяний горизонт, тис.м<sup>3</sup>/добу - 3,02
- на юрсько-тріасовий, тис.м<sup>3</sup>/добу - 1,51

На Лепехівській насосній станції II-го підйому встановлені насоси загальною потужністю 33,84 тис.м<sup>3</sup>/добу. Дані наведені в таблиці 2.2.

|               |
|---------------|
| Під. і дата   |
| Взаєм. інв. № |
| Під. і дата   |
| Інв. № подл.  |

|     |     |          |       |     |      |
|-----|-----|----------|-------|-----|------|
| Вин | Арк | № докум. | Підп. | Дат | Арк. |
|     |     |          |       |     | 22   |

ПЕК 8.00.00.00 ПЗ

Таблиця 2.2 – Характеристика насосів

| № п. п. | Марка насосу          | Дата вводу | Подача м <sup>3</sup> /годину | Висота напору м | Потужність двигуна кВт | Балансова вартість |                 |
|---------|-----------------------|------------|-------------------------------|-----------------|------------------------|--------------------|-----------------|
|         |                       |            |                               |                 |                        | Первісна грн.      | Залишков а грн. |
| 1       | ЦН 400x105 (ЗВ 200x2) | 1989       | 380                           | 96              | 160                    | 8781,13            | 0,00            |
| 2       | АД 630x90-2           | 1998       | 630                           | 90              | 250                    | 23548,95           | 0,00            |
| 3       | ЦН 400x105 (ЗВ 200x2) | 1989       | 400                           | 96              | 200                    | 8781,12            | 0,00            |

На Лепехівському водозаборі в роботу задіяно три резервуари чистої води загальною ємністю 5900 м<sup>3</sup> (таблиця 2.3).

Таблиця 2.3 – Характеристика резервуарів чистої води

| № п. п. | Об'єм резервуара, м <sup>3</sup> | Рік вводу | Балансова вартість, грн |           |
|---------|----------------------------------|-----------|-------------------------|-----------|
|         |                                  |           | первісна                | залишкова |
| 1       | 1000                             | 1962      | 43080,60                | 2083,19   |
| 2       | 1000                             | 1962      | 43080,60                | 1487,43   |
| 3       | 3900                             | 1988      | 381173,78               | 81612,17  |

### 2.1.2 Лучанський водозабір

Розташований на північно-східній окраїні міста Суми на правому березі річки Псел, оточуючої його територію з трьох сторін. Експлуатація водозабору розпочата з 1956 року свердловинами на мергельно-крейдянний горизонт, в 70-х роках на сеноман-нижньокрейдяний горизонт та в 80-х роках двома свердловинами на юрсько - тріасовий горизонт [7].

Станом на 01.07.2018 р. на водозаборі задіяно одинадцять свердловин, відомості про які зведено в таблицю 2.4.

|               |
|---------------|
| Під. і дата   |
| Інв. № добул. |
| Взаєм. інв. № |
| Під. і дата   |
| Інв. № подл.  |

|     |     |          |       |     |                   |      |
|-----|-----|----------|-------|-----|-------------------|------|
| Вун | Арк | № докум. | Підп. | Дат | ПЕК 8.00.00.00 ПЗ | Арк. |
|     |     |          |       |     |                   | 23   |

Таблиця 2.4 – Характеристика свердловин Лучанського водозабору

| № п.п | № сверд | Геологічний індекс | Рік будівництва | Глибина буріння, м | Насос               | Потужність насоса, м <sup>3</sup> /год | Установлена виробнича потужність свердловин тис.м <sup>3</sup> на добу | Балансова вартість |               |
|-------|---------|--------------------|-----------------|--------------------|---------------------|--|--|--------------------|---------------|
|       |         |                    |                 |                    |                     |  |  | Первісна грн       | Залишкова грн |
| 1     | 2       | 3                  | 4               | 5                  | 6                   | 7                                      | 8  | 9                  | 10            |
| 1.    | 1Б      | K2                 | 1989            | 110                | Неробоча            | -                                      | -  | 21218,00           | 11105,86      |
| 2.    | 2А      | K2                 | 1978            | 130                | Без насоса (робоча) | -                                      | 1,51   | 21218,00           | 7039,22       |
| 3.    | 3А      | K2                 | 1990            | 125                | Неробоча            | -                                      | -  | 6477,00            | 0,00          |
| 4.    | 4А      | K2                 | 1994            | 130                | Незадіяна           | -                                      | -  | 6460,00            | 6460,00       |
| 5.    | 6А      | K2                 | 1988            | 137                | GCA 5.05.2          | 63                                     | 1,51   | 3908,55            | 1185,29       |
| 6.    | 7Б      | K1-2               | 1991            | 520                | GCA 5.10.2          | 63                                     | 1,51   | 136239,83          | 19986,07      |
| 7.    | 11      | K1-2               | 1982            | 650                | Неробоча            | -                                      | -  | 215605,05          | 78392,22      |
| 8.    | 12      | K1-2               | 1990            | 530                | TVS8.4-2VVL8W       | 180                                    | 4,32   | 192603,43          | 49712,72      |
| 9.    | 13      | K1-2               | 1990            | 540                | GDB-2.06.1          | 180                                    | 4,32   | 156692,42          | 12743,82      |
| 10.   | 14      | I+T                | 1987            | 860                | Резервна            | -                                      | -  | 215605,05          | 62835,91      |
| 11.   | 15      | I+T                | 1990            | 850                | Резервна            | -                                      | -  | 136239,83          | 41685,27      |

Загальна потужність свердловин, тис.м<sup>3</sup>/добу - 13,17

в тому числі:

- на мергельно-крейдяний горизонт, тис.м<sup>3</sup>/добу – 3,02

- на сеноман-нижньокрейдяний горизонт, тис.м<sup>3</sup>/добу - 10,1

На Лучанській насосній станції II-го підйому встановлені насоси загальною потужністю 46,56 тис.м<sup>3</sup>/добу (таблиця 2.5).

Таблиця 2.5 – Характеристика насосів

| № п.п | Марка насосу          | Дата вводу | Подача м <sup>3</sup> /годину | Висота напору м | Потужність двигуна кВт | Балансова вартість |               |
|-------|-----------------------|------------|-------------------------------|-----------------|------------------------|--------------------|---------------|
|       |                       |            |                               |                 |                        | Первісна грн       | Залишкова грн |
| 1     | АКШ100x250            | 1998       | 200                           | 70              | 90                     | 6233,34            | 0,00          |
| 2     | ЦН 400x105 (3В 200x2) | 1989       | 390                           | 83              | 132                    | 11735,51           | 0,00          |

Під. і дата  
Взаєм. інв. №  
Інв. № добул.  
Під. і дата  
Інв. № добул.

Арк.

ПЕК 8.00.00.00 ПЗ

24

Вин Арк № докум. Підп. Дат

Продовження таблиці 2.5.

|   |            |      |     |    |     |          |      |
|---|------------|------|-----|----|-----|----------|------|
| 3 | ЦН 400x105 | 1991 | 360 | 80 | 132 | 6366,92  | 0,00 |
| 4 | 630 Д 90   | 1999 | 630 | 90 | 250 | 16789,9  | 0,00 |
| 5 | ЦН 400x105 | 1991 | 360 | 75 | 160 | 12018,44 | 0,00 |

В роботу задіяно три резервуари чистої води загальною ємністю 5200 м<sup>3</sup> (таблиця 2.6).

Таблиця 2.6 – Характеристика резервуарів чистої води

| № п.п. | Об'єм резервуара, м <sup>3</sup> | Рік вводу | Балансова вартість, грн |           |
|--------|----------------------------------|-----------|-------------------------|-----------|
|        |                                  |           | первісна                | залишкова |
| 1      | 1000 – 2 один.                   | 1962      | 43080,60                | 5950,88   |
| 2      | 3200                             | 1993      | 3381,83                 | 840,90    |

### 2.1.3 Ново-Оболонський водозабір

Розташований на південно-західній окраїні міста Суми вздовж русла річки Стрільки притоки річки Сумки, на другій надпойменній терасі річки Сумки. Експлуатація водозабору розпочата з 1966 року свердловинами на мергельно-крейдяний горизонт, з 70-х років на сеноман-нижньокрейдяний горизонти [7].

Станом на 01.07.2018 р. на водозабір задіяно одинадцять свердловин, відомості про які зведено в таблицю 2.7.

Таблиця 2.7 – Характеристика свердловин Ново-Оболонського водозабору

| № п.п. | № свердловини | Геологічний індекс | Рік будівництва | Глибина буріння, м | Насос               | Потужність насосу м <sup>3</sup> /год | Установлена виробнича потужність свердловин, тис. м <sup>3</sup> /добу | Балансова     |                |
|--------|---------------|--------------------|-----------------|--------------------|---------------------|---------------------------------------|--|---------------|----------------|
|        |               |                    |                 |                    |                     |                                       |  | Первісна, грн | Залишкова, грн |
| 1      | 2             | 3                  | 4               | 5                  | 6                   | 7                                     | 8  | 9             | 10             |
| 1.     | 1А            | К2                 | 1988            | 105                | Без насоса (робоча) | -                                     | 1,51   | 21218,00      | 10607,32       |

|                |               |                |
|----------------|---------------|----------------|
| Під. і дата    | Взаєм. інв. № | Інв. № до обл. |
| Під. і дата    | Взаєм. інв. № | Інв. № до обл. |
| Інв. № до обл. | Взаєм. інв. № | Інв. № до обл. |

|     |     |          |       |     |
|-----|-----|----------|-------|-----|
| Вин | Арк | № докум. | Підп. | Дат |
|-----|-----|----------|-------|-----|

Продовження таблиці 2.7

|    |      |      |      |       |                     |        |      |           |           |
|----|------|------|------|-------|---------------------|--------|------|-----------|-----------|
| 2. | 1Б   | К2   | 1991 | 125   | Без насоса (робоча) | резерв | -    | 21217,65  | 8717,25   |
| 3. | 2А   | К2   | 1961 | 105   | Без насоса (робоча) | резерв | -    | 21218,00  | 11105,86  |
| 4. | 6А   | К1-2 | 1986 | 600   | Неробоча            | -      | -    | 226060,54 | 32570,76  |
| 5. | 8А   | К1-2 | 1990 | 562,5 | GCA 8.10.2          | 63     | 1,51 | 69208,19  | 29303,95  |
| 6. | 9    | К2   | 1976 | 130   | ЕЦВ 10x120x60       | 120    | 2,88 | 31826,55  | 1582,65   |
| 7. | 10 А | К2   | 1976 | 130   | GCA 5.05.2          | 63     | 1,51 | 20994,30  | 1043,96   |
| 8. | 11   | К2   | 1977 | 130   | ЕЦВ 6x25x50         | 25     | 0,6  | 20994,30  | 1043,96   |
| 9. | 12   | К1-2 | 1986 | 63    | ЕЦВ 10x63x150       | 63     | 1,51 | 456910,50 | 161531,99 |
| 10 | 13   | І+Т  | 1990 | 880   | Наглядова           | -      | -    | 136239,83 | 19986,03  |
| 11 | 14   | К1-2 | 2004 | 555   | GDB 2.07.1          | 110    | 4,32 | 2112117,2 | 975207,05 |

Загальна потужність свердловин, тис.м<sup>3</sup>/добу - 13,84

в тому числі:

- на мергельно-крейдяний горизонт, тис.м<sup>3</sup>/добу - 6,50
- на сеноман-нижньокрейдяний горизонт, тис.м<sup>3</sup>/добу - 7,34

На Ново-Оболонській насосній станції II-го підйому встановлені насоси загальною потужністю 50,4 тис.м<sup>3</sup>/добу (таблиця 2.8).

Таблиця 2.8 – Характеристика насосів

| № п. п. | Марка насосу | Дата вводу | Подача м <sup>3</sup> /годину | Висота напору м | Потужність двигуна кВт | Балансова вартість |               |
|---------|--------------|------------|-------------------------------|-----------------|------------------------|--------------------|---------------|
|         |              |            |                               |                 |                        | Первісна грн       | Залишкова грн |
| 1       | АД 630x90-2  | 2000       | 450                           | 105             | 200                    | 28329,97           | 0,00          |
| 2       | 200 Д 60     | 1989       | 720                           | 89              | 250                    | 220,00             | 172,08        |
| 3       | Д 200- 36    | 2004       | 350                           | 55              | 55                     | 5520,00            | 0,00          |
| 4       | АД 630x90-2  | 1999       | 580                           | 90              | 200                    | 16789,89           | 0,00          |

В роботу задіяно два резервуари чистої води загальною ємністю 8000 м<sup>3</sup> (таблиця 2.9).

|              |
|--------------|
| Під. і дата  |
| Інв. № докл. |
| Взяв. інв. № |
| Під. і дата  |
| Інв. № докл. |

|     |     |          |       |     |
|-----|-----|----------|-------|-----|
| Вин | Арк | № докум. | Підп. | Дат |
|-----|-----|----------|-------|-----|



Таблиця 2.9 – Характеристика резервуарів чистої води

| № п.п. | Об'єм резервуара, м <sup>3</sup> | Рік вводу | Балансова вартість, грн |           |
|--------|----------------------------------|-----------|-------------------------|-----------|
|        |                                  |           | первісна                | залишкова |
| 1      | 2000                             | 1970      | 23000,00                | 7449,55   |
| 2      | 6000                             | 1989      | 751135,34               | 283656,85 |

### 2.1.4 Пришибський водозабір

Розташований на північно-східній окраїні міста Суми на лівобережжі річки Псел, на першій пойменній та другій надпойменній терасах. Експлуатація водозабору розпочата з 1953 року свердловинами на мергельно-крейдяний горизонт, в 70-х роках на сеноман-нижньокрейдяний та в 1988 році однією свердловиною на юрсько-тріасовий горизонт [7].

Станом на 01.07.2018 р. на водозаборі задіяно тринадцять свердловин, відомості про які зведено в таблицю 2.10.

Таблиця 2.10 – Характеристика свердловин Пришибського водозабору

| № п.п. | № свердловини | Геологічний індекс | Рік будівництва | Глибина буріння, м | Насос               | Потужність насосу м <sup>3</sup> /год | Установлена виробнича потужність свердловин, тис.м <sup>3</sup> на добу | Балансова вартість |               |
|--------|---------------|--------------------|-----------------|--------------------|---------------------|---------------------------------------|---|--------------------|---------------|
|        |               |                    |                 |                    |                     |                                       |   | Первісна грн       | Залишкова грн |
| 1      | 2             | 3                  | 4               | 5                  | 6                   | 7                                     | 8   | 9                  | 10            |
| 1.     | 2А            | К2                 | 1987            | 114                | Без насоса (робоча) | резерв                                | -   | 217193,88          | 90041,23      |
| 2.     | 4А            | К2                 | 1992            | 112                | Без насоса (робоча) | резерв                                | -   | 46527,92           | 24353,53      |
| 3.     | 5А            | К2                 | 1986            | 110                | Без насоса (робоча) | резерв                                | -   | 1500,0             | 864,27        |
| 4.     | 6А            | К1-2               | 1989            | 550                | Неробоча            | -                                     | -   | 136239,83          | 53107,63      |
| 5.     | 7             | І+Т                | 1992            | 830                | Неробоча            | -                                     | -   | 215605,05          | 34929,02      |
| 6.     | 8А            | К1-2               | 1986            | 540                | GCA 3.13.2          | 40                                    | 1,0   | 331843,09          | 111686,43     |
| 7.     | 10А           | К1-2               | 2017            | 560                | GDB 2.07.1          | 170                                   | 4,32  | 8992958,00         | 8903058,41    |
| 8.     | 11А           | К1-2               | 1989            | 550                | ЕЦВ 10х63х150       | 63                                    | 1,51  | 136239,83          | 19986,03      |
| 9.     | 13            | К2                 | 1975            | 521                | Без насоса (робоча) | резерв                                | -   | 15980,25           | -             |
| 10     | 14            | К2                 | 1974            | 100                | ЕЦВ 10х63х65        | 63                                    | 1,51  | 21218,00           | 4179,87       |
| 11     | 15            | К2                 | 1975            | 510                | Без насоса (робоча) | резерв                                | -   | 60441,81           | 38704,20      |

|             |               |                    |                 |                    |       |                                       |   |              |               |
|-------------|---------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------|---------------------------------------|---|--------------|---------------|
| № п.п.      | № свердловини | Геологічний індекс | Рік будівництва | Глибина буріння, м | Насос | Потужність насосу м <sup>3</sup> /год | Установлена виробнича потужність свердловин, тис.м <sup>3</sup> на добу | Первісна грн | Залишкова грн |
| Взаєм.інв.№ | Інв.№         | дубл.              | Під. і дата     | Під. і дата        | Інв.№ | подл.                                 | Під. і дата   | Вун          | Арк           |

Продовження таблиці 2.10.

|    |     |      |      |     |            |     |      |           |          |
|----|-----|------|------|-----|------------|-----|------|-----------|----------|
| 12 | 15A | K1-2 | 1993 | 540 | GDB 2.07.1 | 180 | 4,32 | 165340,96 | 76059,25 |
| 13 | 16A | K1-2 | 1992 | 541 | Резервна   | -   | -    | 66523,62  | 29185,57 |

Загальна потужність свердловин, тис.м<sup>3</sup>/добу - 12,66

в тому числі:

- на мергельно-крейдяний горизонт, тис.м<sup>3</sup>/добу - 1,51
- на сеноман-нижньокрейдяний горизонт, тис.м<sup>3</sup>/добу - 11,15

На Пришибській насосній станції II-го підйому встановлені насоси загальною потужністю 37,68 тис.м<sup>3</sup>/добу (таблиця 2.11).

Таблиця 2.11 – Характеристика насосів

| № п. п. | Марка Насосу          | Дата вводу | Подача м <sup>3</sup> /годину | Висота напору м | Потуж. двигуна кВт | Балансова вартість |               |
|---------|-----------------------|------------|-------------------------------|-----------------|--------------------|--------------------|---------------|
|         |                       |            |                               |                 |                    | Первісна грн       | Залишкова грн |
| 1       | ЦН 400x105 (3В 200x2) | 1989       | 360                           | 35              | 75                 | 416,0              | 237,96        |
| 2       | ЦН 400x105            | 1991       | 380                           | 35              | 75                 | 416,0              | 237,96        |
| 3       | Д 630x90-2            | 2002       | 630                           | 70              | 200                | 17564,59           | 0,00          |
| 4       | Д 200- 36             | 2006       | 200                           | 36              | 37                 | 6950,62            | 0,00          |

В роботу задіяно три резервуари чистої води загальною ємністю 11000 м<sup>3</sup> (таблиця 2.12).

Таблиця 2.12 – Характеристика резервуарів чистої води

| № п.п. | Об'єм резервуара, м <sup>3</sup> | Рік вводу | Балансова вартість, грн |           |
|--------|----------------------------------|-----------|-------------------------|-----------|
|        |                                  |           | первісна                | залишкова |
| 1      | 2000                             | 1973      | 83977,35                | 9279,92   |
| 2      | 3000                             | 1985      | 142423,95               | 27542,55  |
| 3      | 6000                             | 2000      | 70811,47                | 21660,06  |

### 2.1.5 Тополянський водозабір

Розташований на північно-західній окраїні міста Суми в районі другої тераси правобережжя річки Псел.

Під. і дата  
 Взєм. інв. №  
 Інв. № докл.  
 Під. і дата  
 Інв. № докл.

Експлуатація водозабору розпочата в 1966 році свердловинами на мергельно-крейдяний горизонт, в 80-х роках на сеноман-нижньокрейдяний та в 1987 році однією свердловиною на юрсько-тріасовий горизонти [7].

Станом на 01.07.2018 р. на водозборі задіяно двадцять одна свердловина, відомості про які зведено в таблицю 2.13.

Таблиця 2.13 – Характеристика свердловин Тополянського водозабору

| № п.п | № свердловини | Геологічний індекс | Рік будівництва | Глибина буріння, м | Насос               | Потужність насоса, м³/год | Установлена виробнича потужність свердловин, тис.м³ на добу | Балансова вартість |                |
|-------|---------------|--------------------|-----------------|--------------------|---------------------|---------------------------|---|--------------------|----------------|
|       |               |                    |                 |                    |                     |                           |   | Первісна, грн      | Залишкова, грн |
| 1     | 2             | 3                  | 4               | 5                  | 6                   | 7                         | 8   | 9                  | 10             |
| 1.    | 1А            | К2                 | 1980            | 130                | Неробоча            | -                         | -   | 113223,15          | 45631,63       |
| 2.    | 2А            | К2                 | 1980            | 120                | ЕЦВ 8x25x55         | 25                        | 0,6   | 107728,88          | 26314,97       |
| 3.    | 3А            | К2                 | 1987            | 115                | GCA 5.05            | 63                        | 1,51  | 24616,65           | 4849,05        |
| 4.    | 4А            | К1-2               | 1980            | 650                | GCA 5.10            | 63                        | 1,51  | 19570,17           | 1111,58        |
| 5.    | 5             | К1-2               | 1971            | 550                | Неробоча            | -                         | -   | 11470,95           | -              |
| 6.    | 6А            | К2                 | 1990            | 125                | ЕЦВ 8x25x55         | 25                        | 0,6   | 7564,13            | 2089,46        |
| 7.    | 7             | К2                 | 1990            | 125                | GBC 3.A5.2          | 25                        | 0,6   | 7975,00            | 3052,93        |
| 8.    | 16            | К1-2               | 2008            | 550                | TV 101-6-8 NL       | 180                       | 4,32  | 3226416,93         | 1831429,32     |
| 9.    | 1А            | К2                 | 1985            | 135                | Без насоса (робоча) | резерв                    | -   | 3908,55            | -              |
| 10.   | 2А            | К2                 | 1985            | 135                | Без насоса (робоча) | резерв                    | -   | 3908,55            | -              |
| 11.   | 3А            | К2                 | 1985            | 135                | Неробоча            | -                         | -   | 21217,00           | 11105,65       |
| 12.   | 4             | К2                 | 1973            | 90                 | Неробоча            | -                         | -   | 21217,00           | 11105,65       |
| 13.   | 5А            | К2                 | 1997            | 100                | Незадіяна           | -                         | -   | 47595,53           | 47595,53       |
| 14.   | 7             | К2                 | 1972            | 125                | Неробоча            | -                         | -   | 11470,95           | 6004,10        |
| 15.   | 8А            | К1-2               | 1986            | 550                | Неробоча            | -                         | -   | 134006,4           | 39054,81       |
| 16.   | 8н            | К1-2               | 1978            | 650                | Наглядова           | -                         | -   | 40216,95           | 14131,71       |
| 17.   | 9А            | К1-2               | 1988            | 510                | GCA 5.10.2.2110     | 63                        | 1,51  | 141462,49          | 20917,92       |
| 18.   | 10            | К1-2               | 1979            | 650                | Неробоча            | -                         | -   | 11470,95           | -              |
| 19.   | 12            | К1-2               | 1980            | 650                | Неробоча            | -                         | -   | 17428,13           | 3364,83        |
| 20.   | 13            | I+T                | 1987            | 851                | Неробоча            | -                         | -   | 136239,83          | 41685,28       |
| 21.   | 14            | К1-2               | 1988            | 530                | GCA 5.10.2.         | 63                        | 1,51  | 17654,25           | 1282,94        |

|             |               |              |              |
|-------------|---------------|--------------|--------------|
| Під. і дата | Взаєм. інв. № | Інв. № дубл. | Інв. № подл. |
|             |               |              |              |

|     |     |          |       |     |
|-----|-----|----------|-------|-----|
| Вин | Арк | № докум. | Підп. | Дат |
|     |     |          |       |     |

ПЕК 8.00.00.00 ПЗ

Арк.

29

Загальна потужність свердловин, тис.м<sup>3</sup>/добу - 12,16

в тому числі:

- на мергельно-крейдяний горизонт, тис.м<sup>3</sup>/добу - 3,31
- на сеноман-нижньокрейдяний горизонт, тис.м<sup>3</sup>/добу - 8,85

На Тополянській насосній станції II-го підйому встановлені насоси загальною потужністю 56,52 тис.м<sup>3</sup>/добу (таблиця 2.14).

Таблиця 2.14 – Характеристика насосів

| № п. п. | Марка насосу          | Дата вводу | Подача м <sup>3</sup> /годину | Висота напору м | Потужність двигуна кВт | Балансова вартість |               |
|---------|-----------------------|------------|-------------------------------|-----------------|------------------------|--------------------|---------------|
|         |                       |            |                               |                 |                        | Первісна грн       | Залишкова грн |
| 1       | АКШ 100х250           | 1999       | 200                           | 70              | 90                     | 6233,34            | 0,00          |
| 2       | ЦН 400х105            | 1994       | 425                           | 105             | 200                    | 11426,92           | 0,00          |
| 3       | ЦН 400х105 (ЗВ 200х2) | 1989       | 450                           | 105             | 200                    | 11947,01           | 0,00          |
| 4       | 200 Д60               | 1998       | 720                           | 89              | 250                    | 618,36             | 0,00          |
| 5       | ЦН 400х105 (ЗВ 200х2) | 1999       | 360                           | 83              | 132                    | 2814,1             | 0,00          |
| 6       | Д 200-80              | 2007       | 200                           | 80              | 75                     | 18942,1            | 0,00          |

В роботу задіяно три резервуари чистої води загальною ємністю 13000 м<sup>3</sup> (таблиця 2.15).

Таблиця 2.15 – Характеристика резервуарів чистої води

| № п.п. | Об'єм резервуара, м <sup>3</sup> | Рік вводу | Балансова вартість, грн |           |
|--------|----------------------------------|-----------|-------------------------|-----------|
|        |                                  |           | первісна                | залишкова |
| 1      | 1000                             | 1964      | 43080,60                | 2083,19   |
| 2      | 6000                             | 1977      | 228902,78               | 31619,39  |
| 3      | 6000                             | 1985      | 34742,40                | 5519,30   |

### 2.1.6 Токарівський водозабір

Розташований на східній окраїні міста Суми поміж селами Василівка та Токарі в районі другої надпойменної тераси річки Псел.

Експлуатація водозабору розпочата в 1989 році свердловинами на сеноман-нижньокрейдяний горизонт [7].

Під. і дата  
 Взєм. інв. №  
 Інв. № докл.  
 Під. і дата  
 Взєм. інв. №  
 Інв. № докл.

Станом на 01.07.2018 р. на водозаборі задіяно вісім свердловин, відомості про які зведено в таблицю 2.16.

Таблиця 2.16 – Характеристика свердловин Токарівського водозабору

| № п.п. | № свердловини | Геологічний індекс | Рік будівництва | Глибина буріння, м | Насос               | Потужність насосу, м <sup>3</sup> /год | Установлена виробнича потужність свердловин, тис.м <sup>3</sup> на добу | Балансова вартість |               |
|--------|---------------|--------------------|-----------------|--------------------|---------------------|--|---|--------------------|---------------|
|        |               |                    |                 |                    |                     |  |   | Первісна грн       | Залишкова грн |
| 1      | 2             | 3                  | 4               | 5                  | 6                   | 7                                      | 8   | 9                  | 10            |
| 1.     | 1             | K1-2               | 1988            | 540                | GDB 2.07.1          | 190                                    | 4,32  | 337098,5           | 86156,15      |
| 2.     | 2             | K1-2               | 1988            | 540                | Без насоса (робоча) | -                                      | 4,32  | 312681,60          | 121886,4      |
| 3.     | 3             | K1-2               | 1986            | 540                | Неробоча            | -                                      | -   | 312681,60          | 81599,73      |
| 4.     | 4             | K1-2               | 1986            | 540                | GDB 2.06.1          | 180                                    | 4,32  | 289648,13          | 37128,98      |
| 5.     | 5             | K1-2               | 1987            | 540                | Неробоча            | -                                      | -   | 289648,13          | 98661,37      |
| 6.     | 6             | K1-2               | 1997            | 540                | Резервна            | -                                      | -   | 335077,72          | 98511,81      |
| 7.     | 7             | K1-2               | 1988            | 540                | Резервна            | -                                      | -   | 289648,13          | 65660,30      |
| 8.     | 8             | K1-2               | 1988            | 540                | GDB 2.07.1          | 180                                    | 4,32  | 312681,60          | 45869,57      |

Загальна потужність свердловин, тис.м<sup>3</sup>/добу - 17,28

в тому числі:

- на сеноман-нижньокрейдяний горизонт, тис.м<sup>3</sup>/добу - 17,28

На Токарівській насосній станції II-го підйому встановлені насоси загальною потужністю 76,32 тис.м<sup>3</sup>/добу (таблиця 2.17).

Таблиця 2.17 – Характеристика насосів

| № п. п. | Марка насосу          | Дата вводу | Подача м <sup>3</sup> /годину | Висота напору м | Потуж. двигуна кВт | Балансова вартість |               |
|---------|-----------------------|------------|-------------------------------|-----------------|--------------------|--------------------|---------------|
|         |                       |            |                               |                 |                    | Первісна грн       | Залишкова грн |
| 1       | ЦН 400x105 (ЗВ 200x2) | 1985       | 325                           | 45              | 75                 | 416,0              | 202,52        |
| 2       | ЦН 400x105 (ЗВ 200x2) | 1985       | 325                           | 45              | 75                 | 416,0              | 202,52        |
| 3       | СЄ 1250x70            | 1998       | 850                           | 30              | -                  | 16225,00           | 0,00          |
| 4       | 200Д36                | 2003       | 200                           | 37              | 36                 | 2925,00            | 0,00          |

Під. і дата  
 Взаєм. інв. №  
 Інв. № добул.  
 Під. і дата  
 Інв. № добул.

Арк.

ПЕК 8.00.00.00 ПЗ

31

Вун Арк № докум. Підп. Дат

*Продовження таблиці 2.17*

|   |            |      |     |     |    |          |        |
|---|------------|------|-----|-----|----|----------|--------|
| 5 | СЄ 1250x70 | 1997 | 850 | 30  | 90 | 25793,33 | 0,00   |
| 6 | ЗВ 200x2   | 2000 | 630 | 105 | -  | 416,0    | 202,52 |

В роботу задіяно два резервуари чистої води загальною ємкістю 16000 м<sup>3</sup> (таблиця 2.18).

*Таблиця 2.18 – Характеристика резервуарів чистої води*

| № п.п. | Об'єм резервуара, м <sup>3</sup> | Рік вводу | Балансова вартість, грн |           |
|--------|----------------------------------|-----------|-------------------------|-----------|
|        |                                  |           | первісна                | залишкова |
| 1      | 8000                             | 1989      | 1233567,60              | 272635,53 |
| 2      | 8000                             | 1989      | 1040249,03              | 229908,86 |

## 2.2 Гідрохімічні показники питної води м. Суми

Додаткова очистка води, піднятої з артезіанських свердловин, не застосовується, за винятком відстоювання в резервуарах чистої води. Тому основний вплив на якість артезіанської води горизонтів, захищених від антропогенного впливу, виявляє область живлення водоносного комплексу, зокрема геологічні умови.

На підставі геологічних висновків основна область живлення водоносного комплексу розташована на території Росії, в полосі виходу сеноманських відкладень на поверхню, яка простягається північніше м. Курськ. На якість артезіанської води цього комплексу безпосередній вплив виявляє залізорудний басейн. Тому як наслідок, у воді може спостерігатися підвищений вміст загального заліза.

Характерною особливістю артезіанських свердловин є те, що з підвищеним вмістом заліза спостерігається підвищення вмісту забарвленості та каламутності. Також однією з причин підвищення каламутності артезіанських вод є крейдянні відкладення, що є наслідком проходження водоносних крейдяних горизонтів.

|               |               |
|---------------|---------------|
| Під. і дата   |               |
| Взаєм. інв. № | Інв. № добул. |
| Під. і дата   |               |
| Інв. № подл.  |               |

|     |     |          |       |     |                          |            |
|-----|-----|----------|-------|-----|--------------------------|------------|
| Вун | Арк | № докум. | Підп. | Дат | <b>ПЕК 8.00.00.00 ПЗ</b> | Арк.<br>32 |
|-----|-----|----------|-------|-----|--------------------------|------------|

Характерною особливістю глибоких артезіанських свердловин є те, що спостерігається незначне підвищення вмісту аміаку, який з'являється внаслідок фізико-хімічних реакцій відновлення азотовмісних сполук при відсутності кисню. В цьому випадку аміак не вказує на недоброякісність води.

За якісними показниками вода відповідає вимогам ДСанПіНу 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною», за винятком підвищеного вмісту заліза загального до 0,3-5,5 мг/дм<sup>3</sup>, підвищеного вмісту забарвленості до 22,0 - 25,5 мг/дм<sup>3</sup>, підвищеного вмісту каламутності до 3,22 – 4,14 НОК, підвищеного вмісту загальної жорсткості до 7,30 – 17,84 ммоль/дм<sup>3</sup>, підвищеного вмісту аміаку до 0,58- 1,73 мг/дм<sup>3</sup> [9].

Результати аналізу води по свердловинам та резервуарах чистої води водозаборів приведені в наступних таблицях 2.2.1 та 2.2.2.

Таблиця 2.19 - Хімічні показники якості питної води, яка подається у водопровідну мережу м. Суми, станом на 03.09.2018

| Найменування показників                                | Адреса точки відбору (водозабори м. Суми) |                  |             |              |            |              | Норматив ДСанПіНу 2.2.4-171-10 |
|--|---|------------------|-------------|--------------|------------|--------------|--------------------------------|
|  | Лепехівський                              | Ново-Оболонський | Пришибський | Токарівський | Лучанський | Тополянський |                                |
| Запах при 20° С та 60° С бал                           | 0   | 0                | 0           | 0            | 0          | 0            | ≤ 2                            |
| Присмак (бали)   | 0   | 0                | 0           | 0            | 0          | 0            | ≤ 2                            |
| Забарвленість (градуси)                                | 11,3                                      | 14,3             | 10,4        | 8,1          | 8,1        | 13,7         | ≤ 20                           |
| Каламутність(НОК)                                      | 2,22                                      | 2,69             | 1,90        | 1,22         | 1,19       | 2,61         | ≤ 2,6 (3,5) <sup>1</sup>       |
| Залізо загальне (мг/дм <sup>3</sup> )                  | 0,29                                      | 0,45             | 0,25        | 0,23         | 0,22       | 0,47         | ≤ 0,2 (1,0) <sup>1</sup>       |
| Загальне мікробне число Т=37° С (КОУ/см <sup>3</sup> ) | < 100                                     | < 100            | < 100       | < 100        | < 100      | < 100        | ≤ 100                          |
| Загальні коліформи (КОУ/100 см <sup>3</sup> )          | відсут.                                   | відсут.          | відсут.     | відсут.      | відсут.    | відсут.      | відсут.                        |
| Ентерококи (КОУ/100 см <sup>3</sup> )                  | відсут.                                   | відсут.          | відсут.     | відсут.      | відсут.    | відсут.      | відсут.                        |
| E.coli(КОУ/100 см <sup>3</sup> )                       | відсут.                                   | відсут.          | відсут.     | відсут.      | відсут.    | відсут.      | відсут.                        |

|              |              |
|--------------|--------------|
| Під. і дата  |              |
| Взяв. інв. № | Інв. № дубл. |
| Під. і дата  |              |
| Інв. № подл. |              |



- Норматив, зазначений у дужках, має право використовувати підприємство питного водопостачання до 1 січня 2020 року в окремих випадках, пов'язаних з особливими природними умовами та технологією підготовки питної води, що не дозволяє довести якість питної води до жорсткішого нормативу, про що зазначено у технологічному регламенті.

Таблиця 2.20 - Скорочений періодичний контроль перед надходженням у водопровідну мережу м. Суми

| Найменування показників                          | Адреса точки відбору (водозабори м. Суми) |                  |             |              |            |              | Норматив ДСанПіНу 2.2.4-171-10 |
|--|---|------------------|-------------|--------------|------------|--------------|--------------------------------|
|  | Лепехівський                              | Ново-Оболонський | Пришибський | Токарівський | Лучанський | Тополянський |                                |
| Запах при 20° С та 60° С бал                     | 0   | 0                | 0           | 0            | 0          | 0            | ≤ 2                            |
| Присмак, бали                                    | 0   | 0                | 0           | 0            | 0          | 0            | ≤ 2                            |
| Забарвленість, градуси                           | 11,3                                      | 14,5             | 11,3        | 8,1          | 8,1        | 14,5         | ≤ 20                           |
| Каламутність, НОК                                | 2,00                                      | 2,50             | 2,00        | 1,26         | 1,26       | 2,76         | ≤ 2,6 (3,5) <sup>1</sup>       |
| Залізо загальне, мг/дм <sup>3</sup>              | 0,28                                      | 0,43             | 0,27        | 0,23         | 0,24       | 0,50         | ≤ 0,2 (1,0) <sup>1</sup>       |
| pH   | 7,76                                      | 7,74             | 7,93        | 7,95         | 7,98       | 7,81         | 6,5-8,5                        |
| Окиснюваність, мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup> | 0,64                                      | 0,80             | 0,56        | 0,32         | 0,40       | 0,72         | ≤ 5,0                          |
| Аміак, мг/дм <sup>3</sup>                        | 0,27                                      | 0,36             | 0,24        | 0,39         | 0,42       | 0,33         | ≤ 0,5                          |
| Сухий залишок, мг/дм <sup>3</sup>                | 479                                       | 468              | 487         | 412          | 402        | 475          | ≤ 1000                         |
| Фториди, мг/дм <sup>3</sup>                      | 1,20                                      | 1,26             | 1,09        | 0,57         | 0,60       | 0,83         | ≤ 1,5                          |

<sup>1</sup> - Норматив, зазначений у дужках, має право використовувати підприємство питного водопостачання до 1 січня 2020 року в окремих випадках, пов'язаних з особливими природними умовами та технологією підготовки питної води, що не дозволяє довести якість питної води до жорсткішого нормативу, про що зазначено у технологічному регламенті.

|               |
|---------------|
| Під. і дата   |
| Взаєм. інв. № |
| Інв. № дубл.  |
| Під. і дата   |
| Інв. № подл.  |

## 2.3 Система моніторингу якості води м. Суми

Виробничий контроль безпечності та якості питної води здійснюється у місцях водозаборів, перед надходженням у водопровідну мережу та в розподільчій мережі вимірювальною хіміко-бактеріологічною лабораторією КП «Міськводоканал» Сумської міської ради згідно з погодженою Держспоживслужбою міста Суми Робочою програмою.

Контроль безпечності та якості питної води виконується за мікробіологічними, органолептичними, фізико-хімічними, санітарно-токсикологічними показниками.

Щодня проводиться скорочений виробничий контроль перед надходженням у водопровідну мережу (з насосів II підйому водозаборів) та в розподільчій мережі по бактеріологічним та органолептичним показникам, а також по залізу загальному. Кількість проб питної води, досліджуваної на мікробіологічні та органолептичні показники та залізо загальне становить 365 проб на рік з кожного насосу II підйому кожного водозабору (Лепехівського, Ново-Оболонського, Пришибського, Токарівського, Лучанського та Тополянського).

Один раз на десять днів проводиться скорочений періодичний контроль перед надходженням у водопровідну мережу з визначенням бактеріологічних, органолептичних показників, заліза загального, амонію, водневого показнику, сухого залишку, перманганатної окислюваності, фторидів. Кількість проб питної води, досліджуваної на встановлені показники становить 36 проб на рік з кожного робочого насосу II підйому кожного водозабору.

Один раз на рік у весінній період проводиться повний хімічний аналіз артезіанських свердловин та резервуарів чистої води (РЧВ).

Два рази на рік у осінньо-весняний період проводиться повний хімічний аналіз перед надходженням у водопровідну мережу – насоси II підйому водозаборів.

|              |
|--------------|
| Під. і дата  |
| Взєм. інв. № |
| Під. і дата  |
| Інв. № подл. |

|     |     |          |       |     |
|-----|-----|----------|-------|-----|
|     |     |          |       |     |
| Вин | Арк | № докум. | Підп. | Дат |

ПЕК 8.00.00.00 ПЗ

Арк.

35

Під час знераження водопровідної питної води залишкові концентрації реагентів визначаються один раз на годину.

За радіологічним складом вода також абсолютно безпечна, що підтверджують отримані в обласній санепідемстанції радіологічні паспорти на всі свердловини.

Державний нагляд за виконанням Санітарних норм здійснює щомісяця обласний лабораторний центр МОЗ України міста Суми [7-9].

## 2.4 Прогноз якісного водопостачання питної води

Головними проблемами та тенденціями водопровідно-каналізаційного забезпечення населення якісною питною водою є:

- своєчасний та якісний ремонт діючих свердловин на сеноман-нижньокрейдяний комплекс;
- буріння нових свердловин на Тополянському та Ново-Оболонському водозаборах з метою повного освоєння затверджених запасів води по сеноман-нижньокрейдяному комплексу;
- буріння свердловин на цей же комплекс з метою заміни тих, що вийшли з ладу в зв'язку з закінченням терміну експлуатації;
- оснащення свердловин більш енергозберігаючими насосами в повній відповідності з фактичним дебітом свердловин;
- будівництво резервуарів чистої води на Лепехівському, Лучанському та Ново-Оболонському водозаборах.

Комплексною цільовою програмою реформування і розвитку житлово-комунального господарства м. Суми на 2019-2021 р.р. передбачені заходи щодо модернізації водопостачальних мереж (Додаток А).

З метою недопущення забруднення підземних вод верхньо-крейдяного горизонту Лучанського водозбору необхідно вирішити питання каналізування прилеглих до нього вулиць або забезпечити будівництво герметичних

|               |  |
|---------------|--|
| Під. і дата   |  |
| Інв. № докл.  |  |
| Взаєм. інв. № |  |
| Під. і дата   |  |
| Інв. № докл.  |  |

|     |     |           |       |     |
|-----|-----|-----------|-------|-----|
|     |     |           |       |     |
| Вин | Арк | № док.ум. | Підп. | Дат |

ПЕК 8.00.00.00 ПЗ

Арк.

36

вигрібних ям та туалетів, щоб не допускати попадання в верхні шари порід забруднюючих речовин, що має місце тепер.

Вирішення цих питань можливе при умові накопичування коштів для виконання цих робіт, фінансування з місцевого та державного бюджету, залучення коштів підприємств та організацій в разі збільшення ними водоспоживання та при будівництві нових підприємств.

Заміна погрузних насосів на свердловинах, відцентрових насосів на насосних станціях II-го підйому, автоматизація та комп'ютеризація керуванням подачі води дасть можливість значно зменшити витрат матеріальних та енергетичних ресурсів під час виробництва та надання послуг.

Важливим є і застосування нових матеріалів при виготовленні водопідйомних труб, а також при заміні діючих водоводів від свердловин до резервуарів чистої води на труби із нових матеріалів (поліетилен, поліхлорвініл, термосклопластик, санація труб цементно-піщаною сумішшю та інше).

Покращення якості води і забезпечення покращення якості надання послуг з водопостачання вимагає прийняття першочергових заходів щодо ремонту та заміни водоводів та водопровідних мереж, які знаходяться в аварійному стані або побудовані із сталевих труб.

Тенденції кількісних змін показників водопостачання, водовідведення та очистки стічних вод засвідчують, що кількість поданої води та пропуск стічних вод значно зменшується, що пояснюється тим, що в м. Суми встановлено більше 100 тисяч одиниць по квартирних лічильників, тобто більше 50 % споживачів мають облік холодної та гарячої води.

Більше ніж в три рази в порівнянні з 1995 роком зменшилось водоспоживання та водовідведення промислових підприємств, організацій, закладів освіти, охорони здоров'я, громадського харчування.

|               |  |
|---------------|--|
| Під. і дата   |  |
| Інв. № докл.  |  |
| Взаєм. інв. № |  |
| Під. і дата   |  |
| Інв. № докл.  |  |

|     |     |          |       |     |
|-----|-----|----------|-------|-----|
|     |     |          |       |     |
| Вин | Арк | № докум. | Підп. | Дат |

ПЕК 8.00.00.00 ПЗ

Арк.  
37

Споживання води на одного мешканця квартир в багатоповерхових будинках та будинках приватного сектору зменшилось до 145-150 літрів на добу [8-9].

### **Висновки до РОЗДІЛУ 2**

Джерелом водопостачання міста Суми є підземні води.

Для водозабезпечення міста задіяно шість водозаборів, які розташовані на території міста Суми та його околиць: Лепехівський, Лучанський, Ново-Оболонський, Пришибський, Тополянський та Токарівський водозабори. Загальна потужність водозаборів станом склада 81,79 тис.м<sup>3</sup> на добу. На кожному водозаборі експлуатується верхньо-крейдяний та сеноман - нижньокрейдяний водоносні горизонти для централізованого водопостачання міста.

Додаткова очистка води, піднятої з артезіанських свердловин, не застосовується, за винятком відстоювання в резервуарах чистої води. Тому основний вплив на якість артезіанської води горизонтів, захищених від антропогенного впливу, виявляє область живлення водоносного комплексу, зокрема геологічні умови.

Виробничий контроль безпечності та якості питної води здійснюється у місцях водозаборів, перед надходженням у водопровідну мережу та в розподільчій мережі вимірювальною хіміко-бактеріологічною лабораторією КП «Міськводоканал» Сумської міської ради згідно з погодженою Держспоживслужбою міста Суми Робочою програмою.

Головними проблемами та тенденціями водопровідно-каналізаційного забезпечення населення якісною питною водою є своєчасний та якісний ремонт діючих свердловин на сеноман-нижньокрейдяний комплекс, буріння нових свердловин на Тополянському та Ново-Оболонському водозаборах з метою повного освоєння затверджених запасів води по сеноман-нижньокрейдяному комплексу, буріння свердловин на цей же комплекс з метою заміни тих, що вийшли з ладу в зв'язку з закінченням терміну експлуатації оснащення

|             |  |
|-------------|--|
| Під. і дата |  |
| Інв.№дубл.  |  |
| Взаєм.інв.№ |  |
| Під. і дата |  |
| Інв.№подл.  |  |

|     |     |          |       |     |
|-----|-----|----------|-------|-----|
|     |     |          |       |     |
| Вин | Арк | № докум. | Підп. | Дат |

**ПЕК 8.00.00.00 ПЗ**

свердловин більш енергозберігаючими насосами в повній відповідності з фактичним дебітом свердловин будівництво резервуарів чистої води на Лепехівському, Лучанському та Ново-Оболонському водозаборах.

|              |             |               |              |             |
|--------------|-------------|---------------|--------------|-------------|
| Інв. № подл. | Під. і дата | Взяєм. інв. № | Інв. № дубл. | Під. і дата |
|              |             |               |              |             |

|     |     |          |       |     |
|-----|-----|----------|-------|-----|
|     |     |          |       |     |
| Вин | Арк | № докум. | Підп. | Дат |

ПЕК 8.00.00.00 ПЗ

Арк.

39

## РОЗДІЛ 3 ХАРАКТЕРИСТИКА МЕРЕЖ ВОДОПОСТАЧАННЯ

### 3.1 Загальні показники водопостачальної мережі

Подача води в місто забезпечується розгалуженою водопровідною мережею. На балансі КП «Міськводоканал» Сумської міської ради є в наявності та експлуатується 534,71 км водопровідних мереж діаметром від 50 мм до 800 мм. Матеріал трубопроводів чавун, сталь вуглецева, залізобетон, азбестоцемент, поліетилен, склопластик.

Водопровідні мережі класифікуються за основними напрямками щодо їх призначення:

- а) внутрішньоплощадкові мережі водозаборів – 27,04 км, в тому числі зношених – 18,49 км;
- б) водоводів – 42,26 км, в тому числі зношених – 28,24 км;
- в) вуличних водопровідних мереж – 363,83 км, в тому числі зношених – 138,19 км;
- г) внутрішньоквартальних водопроводів та будинкових вводів 101,58 км, в тому числі зношених – 20,97 км.

На вуличних водопровідних мережах встановлено 677 одиниць водорозбірних колонок, 786 одиниць пожежних гідрантів.

КП «Міськводоканал» Сумської міської ради експлуатуються водопровідні мережі, побудовані до 1917 року – 8,4 км та до 1941 року - 19,3 км. Повністю амортизовані водопровідні мережі складають 206,4 км.

За матеріалами водопровідні мережі, які знаходяться в експлуатації поділяються на:

- залізобетонні Д 600 мм – 1,01 км ;
- сталеві Д 20-800 мм - 58,50 км;
- чавунні Д 50-600 мм - 428,68 км;
- азбестоцементні Д 100-250 мм - 10,30 км ;
- склопластикові, ПВХ, ПЕ-80 Д 100-200 мм – 36,22 км .

|                       |
|-----------------------|
| Під. і дата           |
| Взам.інв.№ Інв.№дубл. |
| Під. і дата           |
| Інв.№подл.            |

|     |     |          |       |     |
|-----|-----|----------|-------|-----|
| Вун | Арк | № докум. | Підп. | Дат |
|-----|-----|----------|-------|-----|

ПЕК 8.00.00.00 ПЗ

Арк.  
40



В багатоповерхові житлові будинки вода подається за допомогою підкачуючих станцій (ЦТП), які знаходяться на обслуговуванні теплопостачальної організації (ТОВ «Сумитеплоенерго») [7].

### 3.2 Якісний стан існуючої мережі водопостачання

Перелік основних водоводів м.Суми наведено в наступній таблиці 3.1 [9].

Таблиця 3.1 – Характеристика водоводів м. Суми

| № п.п. | Назва водоводу  | Рік буд-ва   | Ø, мм      | Матеріал    | Довжина п.м.   |
|--------|---|--------------|------------|-------------|----------------|
| 1      | 2   | 3            | 4          | 5           | 6              |
| 1      | <u>Лепехівський водозабір</u>   |              |            |             |                |
| 1.1    | Лепехівська ВНС – на вул. 8 Березня (до вул.Депутатської)                               | 1950         | 250        | чавун       | 1000,0         |
| 1.2    | Лепехівська ВНС – на вул.Білопільський шлях (молокозавод)                               | 1973         | 200        | чавун       | 1323,0         |
| 1.3    | Лепехівська ВНС – на вул.Білопільський шлях   | 1964         | 300        | чавун       | 750,0          |
| 1.4    | Лепехівська ВНС- до пров.Косівщинського   | 1978         | 400        | чавун       | 790            |
| 2      | <u>Лучанський водозабір</u>   | 1964         | 200        | чавун       | 540,0          |
| 2.1    | Лучанська ВНС – по вул.Червоних Партизан  |              |            |             |                |
| 2.2    | Лучанська ВНС – до пр.Шевченко  | 1955         | 300        | чавун       | 396,0          |
| 2.3    | Лучанська ВНС – вул. Родини Линтварьових (через стадіон «БАРСА» на вул. І. Харитоненка) | 1964         | 300        | чавун       | 3000,0         |
| 2.4    | Лучанська ВНС – до вул. Героїв Крут   | 1975<br>2013 | 250<br>250 | чавун<br>ПЕ | 1031,0<br>69,0 |
| 2.5    | Лучанська ВНС – на вул. Родини Линтварьових до Лучанського кладовища                    | 1988         | 500        | сталь       | 1100,0         |
| 2.6    | Лучанська ВНС – до вул. Партизанська  | 1998         | 500        | чавун       | 859,0          |
| 3      | <u>Ново-Оболонський водозабір</u>   | 1960         | 300        | чавун       | 170,0          |
| 3.1    | Ново-Оболонська ВНС –на вул. Г. Кондратьєва   |              |            |             |                |

Під. і дата

Взаєм. інв. № Інв. № до обл.

Під. і дата

Інв. № подл.

Арк.

ПЕК 8.00.00.00 ПЗ

41

Вин Арк № докум. Підп. Дат

Продовження таблиці 3.1

|     |   |      |            |             |                |
|-----|---|------|------------|-------------|----------------|
| 3.2 | Ново-Оболонська ВНС – на вул. 20 років Перемоги                                     | 1968 | 300        | чавун       | 1600,0         |
| 3.3 | Ново-Оболонська ВНС - на вул. Роменську   | 1985 | 400        | сталь       | 1975,0         |
| 4   | <u>Пришибський водозабір</u>  | 1966 | 300        | чавун       | 360,0          |
| 4.1 | Пришибська ВНС – на вул. Березовий гай ( до підстанції)                             |      |            |             |                |
| 4.2 | Пришибська ВНС - через вулиці Р.Корсакова, Водну, Даргомижського на вул. Харківську | 1972 | 200        | чавун       | 1300,0         |
| 5   | <u>Тополянський водозабір</u>   | 1975 | 500        | сталь       | 4800,0         |
| 5.1 | Тополянська ВНС – на вул. Ковпака   |      |            |             |                |
| 5.2 | Тополянська ВНС – до пр. Курського  | 1983 | 300        | чавун       | 750,0          |
| 5.3 | Тополянська ВНС - по вул.Скрябіна до вул.Машинобудівників                           | 1982 | 500        | сталь       | 3590,0         |
| 6   | <u>Токарівський водозабір</u>   | 1984 | 700<br>500 | чавун<br>ПЕ | 785,5<br>352,0 |
| 6.1 | Токарівська ВНС – на вул. Героїв Крут (до пров.Токарівського)                       |      |            |             |                |
| 6.1 | Токарівська ВНС – на вул. Героїв Крут (до пров.Токарівського)                       | 1989 | 600        | з/б         | 1009,3         |
|     |   | 2003 | 630        | сталь       | 339,1          |
| 6.2 | Токарівська ВНС - Тополянський водозабір (не діє)                                   | 2003 | 219        | сталь       | 12,5           |
| 6.3 | Водовід-перемичка Лучанської ВНС та водоводу Ø 800 мм від Токарівської ВНС (не діє) | 1989 | 800        | сталь       | 11700,0        |
|     | з дюкером в дві нитки ( не діє)   | 1989 | 630        | сталь       | 818,0          |
|     |   |      | 600        | чавун       | 480,0          |
|     |   | 1989 | 630        | сталь       | 243,8          |

### 3.3 Аналіз існуючих експлуатаційних проблем

1. Будівництво нових, реконструкція та капітальний ремонт існуючих артезіанських свердловин;

Аналіз сьогоденного стану артезіанських свердловин показує, що 56 свердловин мають термін експлуатації більше 30-ти років, 17 свердловин – від 20 до 30 років і лише 3 свердловини з терміном експлуатації до 15-ти років.

Ця ситуація вимагає негайного вирішення питання будівництва нових

Під. і дата

Взаєм. інв. № Інв. № дубл.

Під. і дата

Інв. № подл.

|     |     |          |       |     |
|-----|-----|----------|-------|-----|
|     |     |          |       |     |
| Вун | Арк | № докум. | Підп. | Дат |

ПЕК 8.00.00.00 ПЗ

Арк.

42

свердловин, хоча б по одній свердловині в наступні п'ять років.

Враховуючи інтенсивну динаміку забудови багатоповерхових житлових масивів та приватних котеджів в м. Суми, необхідно мати резерв на водозаборах міста, який би в майбутньому гарантував би надання якісних та своєчасних послуг абонентам.

*Геофізичне обстеження свердловин, капремонт, тампонаж*

Незатампоновані свердловини несуть потенційну загрозу забруднення підземного горизонту. З 19-ти неробочих свердловин на дев'ять свердловин є геофізичні висновки щодо необхідності тампонажу, інші десять свердловин потребують проведення геофізичного обстеження з подальшими висновками щодо необхідності тампонажу або капітального ремонту.

На жаль, КП «Міськводоканал» не має фінансової можливості за власні кошти виконати в повному обсязі вищезазначені роботи, тому вимушене звертатися до міської влади щодо виділення коштів на облаштування огорож і проведення геофізичного обстеження свердловин та тампонажу.

На розробку проектної документації на тампонаж артезіанських свердловин необхідно коштів у сумі 750,00 тис.грн., а на виконання робіт з тампонажу відпрацьованих свердловин (13 одиниць) необхідно коштів у сумі 7, 2 млн.грн.

За кошти міського бюджету в 2017 році було виконано геофізичне обстеження 9-ти одиниць артезіанських свердловин, на суму 180 тис.грн.. Замовником виступав Департамент інфраструктури міста СМР.

На 2018 рік виділено 96 тис.грн. на геофізичне обстеження свердловин (замовник ДІМ СМР). Підрядна організація виконала роботи з геофізичних досліджень свердловини № 13 Тополянського водозабору площадки Ключево.

Щодо впорядкування режимів функціонування ЗСО підземних джерел :

За кошти місцевого бюджету в 2017 році виконано роботи по об'єкту «Будівництво огороження території I поясу зони санітарної охорони

|             |  |
|-------------|--|
| Під. і дата |  |
| Інв.№дубл.  |  |
| Взаєм.інв.№ |  |
| Під. і дата |  |
| Інв.№подл.  |  |

|     |     |          |       |     |
|-----|-----|----------|-------|-----|
|     |     |          |       |     |
| Вун | Арк | № докум. | Підп. | Дат |

ПЕК 8.00.00.00 ПЗ

Арк.

43

водозабору та окремо збудованих свердловин на Ново-Оболонському водозаборі в м. Суми» (400 п.м., 3 воріт) на суму 971,502 тис.грн.

На 2018 рік виділено кошти на продовження робіт з огороження, зокрема окремо збудованих свердловин № 8, 9, 10А, 11 на Ново-Оболонському водозаборі, але фінансування не відкрито.

Сумською філією Державного регіонального проектно-вишукувального інституту «Дніпродіпроводгосп» для КП «Міськводоканал» Сумської міської ради було розроблено проект зон санітарної охорони водозаборів питної води м Суми.

КП «Міськводоканал» Сумської міської ради направив даний проект на розгляд та погодження до Сумської обласної державної адміністрації, на що отримав листи-відповіді щодо необхідності розробити проект землеустрою встановлення меж зон санітарної охорони водозаборів питної води в м. Суми.

На сьогоднішній день, відповідно рішення Сумської міської ради від 29.08.2018 р. Департамент забезпечення ресурсних платежів СМР визначено розпорядником коштів на розробку проекту землеустрою встановлення меж зон санітарної охорони водозаборів питної води в м. Суми. Сума коштів складає 490,67 тис.грн.

*2. Реконструкція та капітальний ремонт мереж водопостачання;*

Для забезпечення надання якісних та своєчасних послуг з водопостачання. Загальна довжина водопровідних мереж складає 534,71 км, з них зношених 206,406 км (38,6 %).

*3. Підготовка до переоформлення ліцензії (спеціального дозволу) на користування надрами*

- Дозвіл на спеціальне водокористування дійсний до 22 березня 2020 р.

Для отримання нового дозволу на спеціальне водокористування необхідно:

- по-перше, провести повторну оцінку та експертизу запасів

|            |             |             |            |             |
|------------|-------------|-------------|------------|-------------|
| Інв.№лодл. | Під. і дата | Взаєм.інв.№ | Інв.№дубл. | Під. і дата |
|            |             |             |            |             |

|     |     |          |       |     |                   |      |
|-----|-----|----------|-------|-----|-------------------|------|
| Вун | Арк | № докум. | Підп. | Дат | ПЕК 8.00.00.00 ПЗ | Арк. |
|     |     |          |       |     |                   | 44   |

підземних вод Сумського родовища;

- по-друге, розробити проект землеустрою встановлення меж зон санітарної охорони водозаборів питної води в м. Суми з виносом в натуру відповідних меж;

- по-третє, виконати роботи з геофізичного обстеження недіючих свердловин з подальшим їх тампонажем;

- в четверте, влаштувати огорожу на всіх водозаборах міста І-ї охоронної зони.

*4. Заміна зношеного обладнання на сучасне та менш енергоємне;*

*5. Технічне переоснащення автомобілями та землерийною технікою;*

Для своєчасного та якісного проведення аварійно-ремонтних робіт на водопровідно-каналізаційних мережах міста.

Всі заходи, які надані КП «Міськводоканал» в Заходах (пропозиціях) до Комплексної цільової програми реформування і розвитку житлово-комунального господарства м. Суми на 2019-2021 р.р. актуальні та потребують невідкладного вирішення шляхом надання фінансування з міського бюджету (Додаток А).

На жаль, підприємство не має фінансової можливості за власні кошти виконувати в повному обсязі роботи з капітального ремонту, реконструкцію та модернізації мереж та споруд і звертається до органів місцевої влади щодо виділення коштів [9].

### **Висновки до РОЗДІЛУ 3**

Подача води в місто забезпечується розгалуженою водопровідною мережею. На балансі КП «Міськводоканал» Сумської міської ради є в наявності та експлуатується 534,71 км водопровідних мереж діаметром від 50 мм до 800 мм. Матеріал трубопроводів чавун, сталь вуглецева, залізобетон, азбестоцемент, поліетилен, склопластик. Переважаючий матеріал трубопроводу чавун 428,68 км. До основних експлуатаційних проблем належать будівництво нових, реконструкція та капітальний ремонт існуючих

|             |  |
|-------------|--|
| Під. і дата |  |
| Інв.№дубл.  |  |
| Взяєм.інв.№ |  |
| Під. і дата |  |
| Інв.№подл.  |  |

|            |            |                 |              |            |                          |      |
|------------|------------|-----------------|--------------|------------|--------------------------|------|
|            |            |                 |              |            | <b>ПЕК 8.00.00.00 ПЗ</b> | Арк. |
| <i>Вин</i> | <i>Арк</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Підп.</i> | <i>Дат</i> |                          | 45   |

артезіанських свердловин, реконструкція та капітальний ремонт водопровідних мереж, заміна зношеного обладнання на сучасне та менш енергоємне.

|            |             |             |            |             |
|------------|-------------|-------------|------------|-------------|
| Інв.№подл. | Під. і дата | Взяєм.інв.№ | Інв.№дубл. | Під. і дата |
|            |             |             |            |             |

|            |            |                 |              |            |
|------------|------------|-----------------|--------------|------------|
|            |            |                 |              |            |
| <i>Вин</i> | <i>Арк</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Підп.</i> | <i>Дат</i> |

**ПЕК 8.00.00.00 ПЗ**

Арк.

46

## РОЗДІЛ 4 ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ПИТНОЇ ВОДИ НА РІЗНИХ ДІЛЯНКАХ МЕРЕЖІ

### 4.1 Визначення проблемних ділянок мережі

Аваріями на водопровідній мережі вважається пошкодження трубопроводів, споруд чи порушення їх експлуатації, що спричинилося до повного або часткового припинення подачі води абонентам. До аварій на мережі належать : пошкодження стінок трубопроводів, порушення з'єднань труб, поломка запірної арматури, зворотних клапанів та іншої арматури і фасонних частин, ремонт яких потребує припинення подачі води абонентам на період ліквідації пошкоджень [7].

У зв'язку зі значним моральним та фізичним зносом водопровідних мереж, в середньому на 1 км усіх мереж мають місце 1,5 – 2 аварії, що приводить до порушення водопостачання та значних втрат води.

По характеру аварій в залежності від призначення, діаметра, глибини залягання їх поділяють на :

- пориви на будинкових вводах;
- вуличних мережах, квартальних мережах;
- водоводах.

Наслідками таких поривів є тимчасове відключення окремих водопровідних мережах на момент усунення аварій.

*Найбільш проблемними ділянками водопровідної мережі станом на 2018 р. є:*

- сталевий водовід Д 500 мм по пр.Курському від вул. Машинобудівників до перехрестя вул. Ремісничої та вул. Металургів в м. Суми (L=2100 п.м.);
- водововід Д 500 мм від площадки Ключево до Тополянського водозабору;
- сталевий водовід Д 400 мм від Ново-Оболонського водозабору до пров. Громадянського;

|                       |
|-----------------------|
| Під. і дата           |
| Взам.інв.№ Інв.№дубл. |
| Під. і дата           |
| Інв.№подл.            |

|     |     |          |       |     |
|-----|-----|----------|-------|-----|
|     |     |          |       |     |
| Вун | Арк | № докум. | Підп. | Дат |

ПЕК 8.00.00.00 ПЗ

Арк.

47





КП «Міськводоканал» створив геоінформаційну систему (ГІС) водопостачання і ГІС водовідведення. Основні завдання, які дозволяють вирішувати ГІС:

- централізоване зберігання інформації.
- повна паспортизація об'єктів мережі.
- вирішення комутаційних задач.
- автоматизація роботи диспетчерської служби.
- проведення перевірочних розрахунків.

Створення проекту розподілялось на ряд основних етапів:

1. Першим етапом проекту виконано нанесення на карту основних мереж водопостачання та їх погодження.

2. Другий етап, натурне уточнення мереж - це один з основних етапів в процесі якого було виконано обстеження мереж з виконанням креслень всіх водопровідних колодязів, фіксацією їх технічного стану, фото фіксацією вмісту колодязя та прив'язки до місцевості.

3. Наступний етап проекту, виключав занесення даних по насосним станціям, колодязям, мережам та абонентам з прив'язкою до карти міста.

4. Одним з завершальних етапів впровадження проекту був гідравлічний розрахунок системи.

Цей етап дав змогу відкалібрувати мережу за напірно-витратними характеристиками, з урахуванням диктуючих та контрольних точок, та дозволив визначати тиск в будь-якій точці мережі всього лише одним кліком.

За допомогою розфарбування, розрахунок дозволяє бачити мережі з нормальним, недостатнім та надлишковим тиском

Також є можливість розфарбувати систему за джерелами для візуалізації зони впливу насосних станцій та зон взаємного впливу.

|                |  |
|----------------|--|
| Під. і дата    |  |
| Взаєм. інв. №  |  |
| Інв. № до обл. |  |
| Під. і дата    |  |
| Інв. № до обл. |  |

|     |     |          |       |     |                   |            |
|-----|-----|----------|-------|-----|-------------------|------------|
| Вун | Арк | № докум. | Підп. | Дат | ПЕК 8.00.00.00 ПЗ | Арк.<br>49 |
|-----|-----|----------|-------|-----|-------------------|------------|

Можливо змодельовати нові зони для визначення оптимальної роботи системи.

Слід зауважити, що по завершенню робіт було розроблено ряд рекомендацій які дають змогу покращити працездатність системи. Лише після часткового їх впровадження кількість абонентів з незадовільним тиском зменшилась з 400-та до 125 абонентів.

Також слід зауважити, що проведені роботи разом з програмним комплексом дають змогу виконувати ряд комутаційних задач, для полегшення роботи персоналу.

До їх складу входять:

- пошук запірної арматури для відключення ділянки мережі при проведенні аварійних чи профілактичних робіт;

Ця функція дає можливість в оперативному режимі виконати пошук запірної арматури, яка ізолює ділянку мережі та вивести перелік абонентів які підпадають під відключення.

- також програма дозволяє побудову п'єзометричного графіку, це дає можливість бачити зміну тиску від джерела до споживача та визначити ділянки мережі з втратами тиску.

- однією з основних функцій програми – є можливість перевірити систему на надійність при моделюванні пожежі, що є важливою складовою при будівництві та реконструкції мереж.

Також слід зазначити, що сформовані бази даних дозволяють оперативно виконувати різні типи запитів по будь яким елементам. Наприклад, можливо відсортувати засувки діаметром 100 мм та порахувати їх кількість як в цілому та і в будь якій окремій зоні, або відсортувати колодязі які знаходяться під асфальтом.

Одним з шарів проекту був створений шар «Аварії»

В базу даних якого можливо внести інформацію про дату виконання робіт, відповідального за виконання, характер аварії, перелік матеріалів,

|               |  |
|---------------|--|
| Під. і дата   |  |
| Інв. № добул. |  |
| Взаєм. інв. № |  |
| Під. і дата   |  |
| Інв. № подл.  |  |

|     |     |          |       |     |
|-----|-----|----------|-------|-----|
|     |     |          |       |     |
| Вун | Арк | № докум. | Підп. | Дат |

завантажити фото робіт. Ця інформація дозволяє виявити найбільш аварійні ділянки мережі, спланувати роботи по заміні мереж та вести статистику аварій.

Також слід зауважити, що за допомогою ГІС вже реалізовані ряд задач:

- виконано часткове перезонування системи, що дало змогу підвищити тиск води в будинках, де він був недостатнім.
- створений графік та реєстр виконання планових робіт з постійним оновленням інформації.
- виконується постійне підключення до системи нових абонентів з занесенням прив'язок, фото та виконавчих зйомок.
- проводиться аналіз підключення нових абонентів, які можуть суттєво вплинути на гідравлічну модель міста.
- також ГІС значно полегшила роботу диспетчерської служби, в питанні швидкого пошуку необхідних колодязів, запірних пристроїв та перегляду даних по абонентам, які підпадають під відключення в наслідок аварії чи планових робіт.

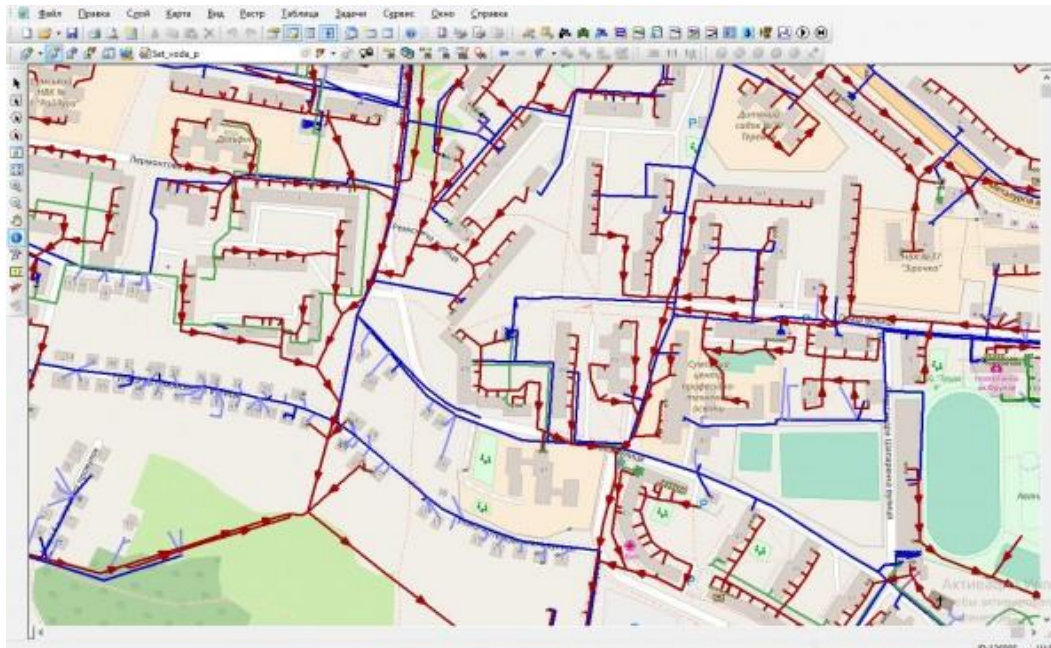
На сьогоднішній день ГІС повністю введена в експлуатацію та успішно працює.

Також впроваджено мобільну версію програмного продукту, який дасть можливість доступу до ГІС безпосередньо на місцевості, з будь якого мобільного пристрою, що в свою чергу значно полегшить та пришвидшить роботу персоналу.

Отже роблячи висновок, можна сказати, що проведені роботи разом з програмним комплексом дали змогу об'єднати всю інформацію по мережам в одному програмному комплексі, який кожного дня виконує безліч виробничих задач для полегшення та правильної роботи персоналу, а щоденне редагування, підтримує актуальність проекту та робить його живою системою [12].

|             |  |
|-------------|--|
| Під. і дата |  |
| Інв.№дубл.  |  |
| Взаєм.інв.№ |  |
| Під. і дата |  |
| Інв.№подл.  |  |

|     |     |          |       |     |                          |      |
|-----|-----|----------|-------|-----|--------------------------|------|
|     |     |          |       |     | <b>ПЕК 8.00.00.00 ПЗ</b> | Арк. |
| Вун | Арк | № докум. | Підп. | Дат |                          | 51   |



*Рисунок 4.1- Геоінформаційна система водопостачання та водовідведення м. Суми*

За даними КП «Міськводоканал», на створення ГІС витрачено 3,453 млн грн., в тому числі на державну виконавчу службу водопостачання - 1,55 млн грн., на державну виконавчу службу водовідведення - 1,903 млн грн.

#### **4.2 Порівняльна характеристика гідрохімічних та гідробіологічних показників якості питної води**

Аналіз гідрохімічних та гідробіологічних показників якості питної води показав, що 49 проб води мають відхилення від норми за показником каламутність, у 60 пробах води виявлений аміак у кількості менше 0,05 мг/ дм<sup>3</sup>. Перевищення норм встановлених для заліза не виявлено, але можливе внаслідок близькості до Курської магнітної аномалії (контроль якості питної води в контрольних точках розвідної мережі м. Суми за 2017 р наведено в додатку В).

Підвищена каламутність пояснюється характерною особливістю артезіанських свердловин, при якій з підвищеним вмістом заліза

|               |              |
|---------------|--------------|
| Під. і дата   |              |
| Взаєм. інв. № | Інв. № дубл. |
| Під. і дата   |              |
| Інв. № подл.  |              |

|     |     |          |       |     |
|-----|-----|----------|-------|-----|
|     |     |          |       |     |
| Вин | Арк | № докум. | Підп. | Дат |

спостерігається підвищення вмісту забарвленості та каламутності. Також однією з причин підвищення каламутності артезіанських вод є крейдяні відкладення, що є наслідком проходження водоносних крейдяних горизонтів. Наявність аміаку свідчить про проходження фізико-хімічних реакцій відновлення азотовмісних сполук при відсутності кисню [10].

### 4.3 Загальна оцінка отриманих результатів

За останні 4 роки діяльності КП «Міськводоканал» міська влада активізувала свої сили щодо всесторонньої допомоги у реалізації ремонтних робіт, закупівлі обладнання та проведення заходів з модернізації водопровідних мереж. КП «Міськводоканал» була розроблена Схема оптимізації на 2019-2025 рр. для якої з міського бюджету було виділено близько 1 800 млн грн. Звичайно цього замало, але позиція влади чітко окреслена, розуміння є, можлива подальша співпраця. З державного бюджету було виділено близько 200 100 тис. грн.

Альтернативних технологій постачання питної води наразі не існує, адже артезіанська вода виявляється найкращою для потреб водоспоживання. Якщо використовувати, наприклад, поверхневі води для потреб господарсько-побутового призначення, необхідна додаткова очистка та знезалізнення води, що є економічно не вигідно.

Найбільш істотними факторами ризику, що впливають та в подальшому можуть вплинути на результати діяльності Підприємства є:

- економічна необгрунтованість тарифів, їх несвоєчасне коригування та встановлення,
- гальмування процесів компенсації з бюджету субсидій та пільг,
- затримка з погашення заборгованості держави з різниці в тарифах,
- заборгованість абонентів за спожиті послуги,
- фактори ризику основної виробничої діяльності

|               |  |
|---------------|--|
| Під. і дата   |  |
| Взаєм. інв. № |  |
| Під. і дата   |  |
| Інв. №подл.   |  |

|     |     |          |       |     |
|-----|-----|----------|-------|-----|
|     |     |          |       |     |
| Вин | Арк | № докум. | Підп. | Дат |

ПЕК 8.00.00.00 ПЗ

Арк.

53

Серед основних проблем в процесі надання послуг з централізованого водопостачання та водовідведення виділено наступні:

- реконструкція та капітальний ремонт системи водопостачання та водовідведення міста;
- реконструкція (модернізація) міських очисних споруд;
- будівництво нових, реконструкція та капітальний ремонт існуючих артезіанських свердловин [10].

#### **Висновки до РОЗДІЛУ 4**

У зв'язку зі значним моральним та фізичним зносом водопровідних мереж, в середньому на 1 км усіх мереж мають місце 1,5 – 2 аварії, що приводить до порушення водопостачання та значних втрат води. Схемою оптимізації на 2019-2025 рр. передбачена реконструкція та будівництво водопровідних мереж на яких в середньому ставалось більше 5 аварій за звітний період. На комунальному підприємстві «Міськводоканал» створені сучасні комп'ютерні карти системи водопостачання та водовідведення, які дозволять швидше ліквідувати аварії і повертати водопостачання. Міська влада виділяє кошти для розвитку та модернізації систем водопостачання.

Аналіз гідрохімічних та гідробіологічних показників питної води показав відхилення норм за каламутністю. Вміст заліза та аміаку знаходиться в межах норми. Альтернативних технологій постачання питної води наразі не існує.

|               |                |
|---------------|----------------|
| Під. і дата   |                |
| Взаєм. інв. № | Інв. № добувл. |
| Під. і дата   |                |
| Інв. № подл.  |                |

|     |     |          |       |     |
|-----|-----|----------|-------|-----|
|     |     |          |       |     |
| Вун | Арк | № докum. | Підп. | Дат |

## РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

### 5.1 Аналіз небезпечних і шкідливих факторів хімічної лабораторії

Хімічна лабораторія - організація, підприємство, установа або їх окремих підрозділ, що проводять дослідження, випробування і іншу діяльність з використанням хімічних процесів, спеціального обладнання та різноманітних хімічних речовин.

Параметри лабораторії: – довжина лабораторії  $a = 8$  м; – ширина лабораторії  $b = 5$  м; – висота лабораторії  $h = 3$  м; – вікна в лабораторії з розмірами  $1,3 \times 1,7$  м, кількість – 2 шт. За цими величинами були розраховані : – площа лабораторії  $S = a * b = 40$  м<sup>2</sup>; Оскільки кількість працюючих у лабораторії не перевищує 4 осіб, то площа та об'єм, що припадає на одну людину дорівнює: – площа лабораторії на одного працівника  $S = S/4 = 10$  м<sup>2</sup>; – об'єм лабораторії на одного працівника  $V = V/4 = 30$  м<sup>3</sup>.

Основний об'єм роботи в лабораторії припадає на роботу з електронними приладами та ЕОМ, оскільки в теперішній час вся обробка інформації проводиться з використанням обчислювальної техніки.

Серед шкідливих та небезпечних факторів на робочому місці можна виділити: фізичні, а саме: підвищений рівень шуму, підвищена або знижена рухливість повітря, відсутність або недостатня кількість природного освітлення, недостатня освітленість робочої зони, а також – психофізіологічні, серед яких виділяються: розумове перенапруження, монотонність роботи [13].

Небезпечних об'єктів поблизу робочого місця – не виявлено.

#### **Електробезпека**

Електробезпека – система організаційних і технічних заходів і засобів, які забезпечують захист людей від шкідливої і небезпечної дії електричного струму електричної дуги, електричного поля і статичної електрики. Електротравма – це травма, викликана дією електричного струму або електричної дуги. Згідно із

|             |               |               |             |              |     |     |          |       |     |                   |      |
|-------------|---------------|---------------|-------------|--------------|-----|-----|----------|-------|-----|-------------------|------|
| Під. і дата | Взаєм. інв. № | Інв. № добул. | Під. і дата | Інв. № подл. | Вун | Арк | № докум. | Підп. | Дат | ПЕК 8.00.00.00 ПЗ | Арк. |
|             |               |               |             |              |     |     |          |       |     |                   | 55   |





Гранично допустима концентрація (ГДК) шкідливих речовин у повітрі зони це така концентрація, яка при щоденній (окрім вихідних днів) роботі протягом 8 годин або іншому терміну дії, але не більше як 41 година на тиждень, впродовж усього робочого стажу не може спричинити захворювань або відхилень в стані здоров'я, виявлених сучасними методами досліджень, в процесі діяльності або у віддалені терміни життя теперішніх і майбутніх поколінь. Гранично допустима концентрація (ГДК) шкідливих речовин у повітрі зони наведена в ГОСТ 12.1.005-88 [19]. Гранично допустима концентрація соляної кислоти в повітрі робочих приміщень складає 5 мг/м<sup>3</sup>.

Таблиця 5.1 – Класифікація показників мікроклімату

| Пора року | Категорія робіт | Температура повітря, град.С | Відносна вологість повітря, % | Швидкість руху повітря, м/с |
|-----------|-----------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
|           |                 | оптимальна                  | оптимальна                    | оптимальна                  |
| Холодна   | Легка-1 а       | 22-24                       | 40-60                         | 0,1                         |
|           | Легка-1 б       | 21-23                       | 40-60                         | 0,1                         |
| Тепла     | Легка-1 а       | 23-25                       | 0-60                          | 0,1                         |
|           | Легка-1 б       | 22-24                       | 40-60                         | 0,2                         |

### Виробниче освітлення

Освітлення лабораторії повинно відповідати нормам "Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення", затвердженим 5 наказом Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України від 15.05.2006 № 168 (ДБН В.2.5-28-2006) [20], та Нормам искусственного освещения объектов железнодорожного транспорта, затверджених МШС СРСР, 25 квітня 1991 року (РД 3215-91) [21]. Дані наведено в таблиці 5.1.2.

|               |
|---------------|
| Під і дата    |
| Взяєм. інв. № |
| Під і дата    |
| Інв. № подл.  |

|     |     |          |       |     |
|-----|-----|----------|-------|-----|
| Вун | Арк | № докум. | Підп. | Дат |
|-----|-----|----------|-------|-----|

Таблиця 5.2 – Нормування освітлення

| Освітленість робочих поверхонь (штучне освітлення), лк |                           | Площина нормування освітленості та висота площини над підлогою, м |
|--|---------------------------|---|
| При комбінованому освітленні                           | При загальному освітленні |   |
| 550/300  | 400                       | Горизонтальна, 0,8 м  |

Примітка: в чисельнику зазначена норма освітленості від загального та місцевого освітлення на робочому місці, а в знаменнику – освітленість від загального освітлення.

### **Шум**

Рівень шуму в хімічних лабораторіях не повинен перевищувати норм (60 дБА), встановлених Державними санітарними нормами виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку, затвердженими постановою Головного державного санітарного лікаря України від 01.12.1999 № 37 (ДСН 3.3.6.037-99) [22], та ГОСТ 12.1.003-83 "ССБТ. Шум. Общие требования безопасности" [23].

У хімічній лабораторії основним джерелом шуму є таке обладнання як: вентиляційні шафи, бігуни та прилад для проведення ситового аналізу. Для забезпечення нормативних рівнів шуму у виробничих приміщеннях та на робочих місцях застосовуються шумопоглинальні засоби, вибір яких обґрунтовується спеціальними інженерно-акустичними розрахунками.

Як засоби шумопоглинання повинні застосовуватися негорючі або важкогорючі спеціальні перфоровані плити, панелі, мінеральна вата з максимальним коефіцієнтом звукопоглинання в межах частот 31.-8000 Гц, або інші матеріали аналогічного призначення, дозволені для оздоблення приміщень органами державного санітарно-епідеміологічного нагляду. Крім того, необхідно застосовувати підвісні стелі з аналогічними властивостями.

### **Вібрація**

У приміщенні лабораторії не повинна відчуватися вібрація, оскільки можуть відбуватися збої в роботі приладів, у першу чергу, аналітичних ваг.

|              |
|--------------|
| Під. і дата  |
| Взяв. інв. № |
| Під. і дата  |
| Інв. № подл. |

|     |     |          |       |     |
|-----|-----|----------|-------|-----|
| Вун | Арк | № докум. | Підп. | Дат |
|-----|-----|----------|-------|-----|

Загальні вимоги щодо безпеки та методи захисту від вібрації дійснюються згідно ДСТУ ГОСТ 12.1.012:2008 ССБТ. Вібраційна безпека. Загальні вимоги [24].

### *Пожежна небезпека*

Пожежна безпека відповідно до ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования. Система стандартов безопасности труда [25] забезпечується системами запобігання пожежі, пожежного захисту, організаційно-технічними заходами.

Лабораторії мають бути забезпечені схемами евакуації та знаками безпеки відповідно до вимог ДСТУ ISO 6309:2007 "Противопожечний захист. Знаки безпеки" [26].

### **5.2 Розрахунок вентиляції**

Оцінити ефективність природної вентиляції приміщення хімічної лабораторії.

Габарити приміщення:

- довжина – 8 м;
- ширина – 5,5 м;
- висота – 3 м;

Кількість працюючих – 4 чол.;

Розмір кватирки, м<sup>2</sup> – 0,25;

Розмір дверей, м<sup>2</sup> – 1,65;

Висота від центру дверей до центру кватирки – 1,9.

|              |              |
|--------------|--------------|
| Інв. № подл. | Під. і дата  |
|              | Взам. інв. № |
| Інв. № дубл. | Під. і дата  |
| Інв. № дубл. | Під. і дата  |

|     |     |          |       |     |
|-----|-----|----------|-------|-----|
|     |     |          |       |     |
| Вун | Арк | № докум. | Підп. | Дат |

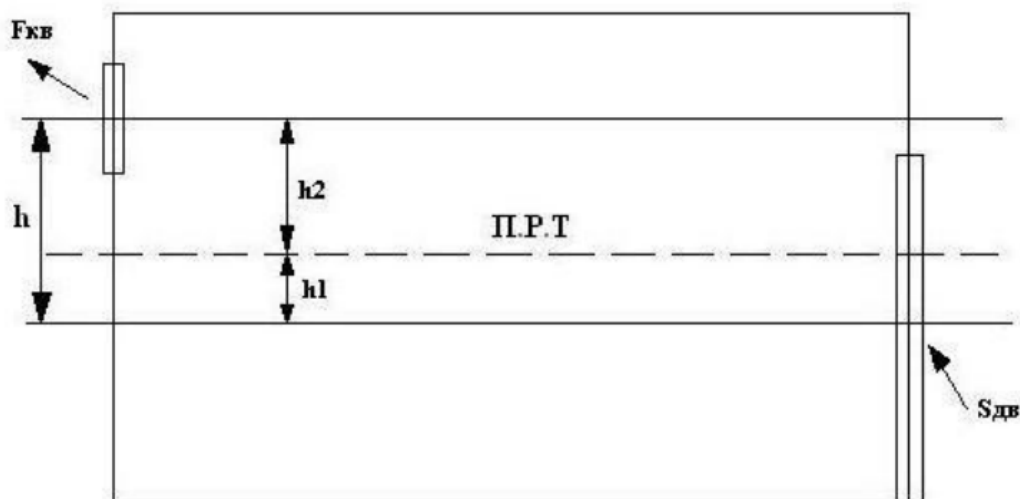


Рисунок 5.1 – Схема розрахунку природної вентиляції

Розрахуємо необхідний повітрообмін  $L_H$  по формулі 5.2.1:

$$L_H = L' \cdot n. \quad (5.2.1)$$

де  $L'$  – об'єм повітря необхідний одному працюючому на час для нормальної роботи,  $L' = 20 \text{ м}^3/\text{год}$  (оскільки об'єм робочого приміщення складає  $33 \text{ м}^3$ );

$n$  - кількість працюючих.

$$L_H = 20 \cdot 4 = 80 \text{ (м}^3/\text{год)}.$$

Фактичний повітрообмін  $L_\phi$  :

$$L = \mu \cdot F_{\text{кв}} \cdot V \cdot 3600 \quad (5.2.2)$$

де  $\mu$  - коефіцієнт витрат повітря, який знаходиться в межах значення 0,5.

$F_{\text{кв}}$  - площа кватирки, через яку буде виходити повітря,  $\text{м}^2$

$V$  – швидкість виходу повітря через кватирку.

$$V = \sqrt{\frac{2 \cdot g \cdot \Delta H_2}{\gamma_{\text{вн}}}} \quad (5.2.3)$$

де  $g$  – прискорення вільного падіння,  $g = 9,8 \text{ м/с}^2$ ;

$H$  - тепловий напір, під дією якого буде виходити повітря з кватирки.

$$\Delta H_2 = h_2 \cdot (\gamma_3 - \gamma_{\text{вн}}) \quad (5.2.4)$$

де  $h_2$  - висота від площини рівних тисків до центру кватирки

$\gamma_3, \gamma_{\text{вн}}$  - відповідно об'ємна вага повітря зовні і всередині приміщення,  $\text{кгс/м}^3$ .

|               |
|---------------|
| Під. і дата   |
| Взєм. інв. №  |
| Інв. № добул. |
| Під. і дата   |
| Інв. № подл.  |

|     |     |          |       |     |
|-----|-----|----------|-------|-----|
| Вун | Арк | № докум. | Підп. | Дат |
|-----|-----|----------|-------|-----|

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{F_\phi^2}{S_{ДВ}^2};$$

$$h_1 + h_2 = h;$$

$$h_2 = \frac{h \cdot S^2}{F^2 + S^2}$$

де  $h$  - висота від центру дверей до центра квартирки;

$S$  - розмір дверей;

$F$  - розмір квартирки.

$$h_2 = \frac{1,9 \cdot 1,65^2}{0,25^2 + 1,65^2} = 1,857 \text{ (м)}.$$

Об'ємна вага повітря знаходиться за формулою:

$$y = 0,465 \frac{P_B}{T} \quad (5.2.5)$$

де  $P_B$  - барометричний тиск,  $P_B = 750$  мм рт. ст.

$T$  - температура повітря К.

Для хімічної лабораторії, де виконуються легкі роботи по ГОСТ 12.1.005-88, температура повинна бути:

- для теплого періоду року - не більш  $t = 28$  °С або 301 К;

- для холодного періоду року -  $t = 17$  °С або  $T = 290$  К.

Для зовні приміщення температура відповідно ДБН В.2.5-67:2013:

- для теплого періоду року -  $t = 24$  °С або 297 К;

- для холодного періоду року -  $t = -11$  °С або 262 К.

Розрахуємо для теплого періоду року:

$$y_3^T = 0,465 \frac{750}{297} = 1,174 \text{ (кгс/м}^3\text{)};$$

$$y_{вс}^T = 0,465 \frac{750}{301} = 1,159 \text{ (кгс/м}^3\text{)};$$

$$\Delta H_2^T = 1,857 \cdot (1,174 - 1,159) = 0,0278 \text{ (кгс/м}^3\text{)};$$

$$V^T = \sqrt{\frac{2 \cdot 9,81 \cdot 0,0278}{1,159}} = 0,68, \text{ (м/с)};$$

$$L_\phi = 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,68 \cdot 3600 = 308 \text{ (м}^3\text{/ч)}.$$

|              |               |               |          |       |     |                   |
|--------------|---------------|---------------|----------|-------|-----|-------------------|
| Під. і дата  |               |               |          |       |     | Арк.<br>61        |
|              | Взаєм. інв. № | Інв. № одубл. |          |       |     |                   |
| Під. і дата  |               |               |          |       |     | ПЕК 8.00.00.00 ПЗ |
| Інв. № подл. | Вин           | Арк           | № докум. | Підп. | Дат |                   |

Для холодного періоду:

$$y_3^x = 0,465 \frac{750}{262} = 1,331 \text{ (кгс/м}^3\text{)};$$

$$y_{вс}^x = 0,465 \frac{750}{290} = 1,203 \text{ (кгс/м}^3\text{)};$$

$$\Delta H_2^x = 1,857 \cdot (1,331 - 1,203) = 0,237 \text{ (кгс/м}^3\text{)};$$

$$V^x = \sqrt{\frac{2 \cdot 9,81 \cdot 0,237}{1,203}} = 1,96 \text{ (м/с)};$$

$$L\phi = 0,5 \cdot 0,25 \cdot 1,96 \cdot 3600 = 886 \text{ (м}^3\text{/Год)}.$$

Розрахувавши фактичний повітрообмін  $L\phi$  (для холодного періоду:  $L\phi = 886 \text{ м}^3/\text{год}$ , а для теплого  $L\phi = 309 \text{ м}^3/\text{год}$ ) і порівнявши його з необхідним ( $L_H = 80 \text{ м}^3/\text{год}$ ) можна зробити висновок, що повітрообмін перевищує необхідний. Рекомендується зменшити час провітрювання приміщення, а саме до :

- для холодного періоду:  $(80 \cdot 60) / 886 = 5,41 \text{ (хв)}$
- для теплого періоду:  $(80 \cdot 60) / 309 = 15,53 \text{ (хв)}$

Так як в хімічній лабораторії використовуються речовини 1, 2, 3, 4 класу небезпеки рекомендується додаткове використання штучної вентиляції.

Повітрообмін в приміщенні можна значно скоротити, якщо вловлювати шкідливі речовини в місцях їх виділення, не допускаючи поширення по всьому приміщенню. З цією метою технологічне обладнання, яке є джерелом виділення шкідливих речовин, обладнують спеціальними пристроями, які відсмоктують забруднене повітря. Така вентиляція називається місцевою витяжною чи локалізуючою. У виробничих приміщеннях, де можливе раптове потрапляння в повітря робочої зони великої кількості шкідливих парів та газів, влаштовують аварійну вентиляцію.

Необхідний об'єм повітря для розбавлення шкідливих речовин розраховують на основі гранично допустимих концентрацій.

Гранично допустима концентрація (ГДК) шкідливих речовин у повітрі робочої зони це така концентрація, яка при щоденній (окрім вихідних днів) роботі протягом 8 годин або іншому терміну дії, але не більше як 41 година на

|              |               |
|--------------|---------------|
| Під. і дата  |               |
| Взяв. інв. № | Інв. № добул. |
| Під. і дата  |               |
| Інв. № подл. |               |

|     |     |          |       |     |
|-----|-----|----------|-------|-----|
|     |     |          |       |     |
| Вин | Арк | № докум. | Підп. | Дат |

ПЕК 8.00.00.00 ПЗ

Арк.  
62

тиждень, впродовж усього робочого стажу не може спричинити захворювань або відхилень в стані здоров'я, виявлених сучасними методами досліджень, в процесі діяльності або у віддалені терміни життя теперішніх і майбутніх поколінь. Нормування вентиляції згідно ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування [27].

### 5.3 Безпека в надзвичайних ситуаціях

Дії населення в умовах надзвичайної ситуації військового характеру.

При першій можливості покиньте разом із сім'єю небезпечну зону. У разі неможливості виїхати особисто, відправити дітей і родичів похилого віку до родичів, знайомих. Необхідно взяти із собою всі документи, коштовні речі і цінні папери. Підготовку до можливого перебування у зоні надзвичайної ситуації доцільно починати завчасно. Необхідно підготувати "екстрену валізку" з речами, які можуть знадобитись при знаходженні у зоні НС або при евакуації у безпечні райони. Екстрена валіза, як правило, являє собою міцний і зручний рюкзак від 25 літрів і більше, що містить необхідний індивідуальний мінімум одягу, предметів гігієни, медикаментів, інструментів, засобів індивідуального захисту та продуктів харчування. Всі речі повинні бути новими (періодично поновлюваними) і не використовуватись у повсякденному житті.

Правила поведінки в умовах надзвичайної ситуації військового характеру:

- зберігати особистий спокій, не реагувати на провокації;
- не сповіщати про свої майбутні дії (плани) малознайомих людей;
- знати місце розташування захисних споруд цивільної оборони поблизу місця проживання, роботи, місцях частого відвідування ;
- при появі озброєних людей, військової техніки, заворушень негайно покидати цей район.

|               |  |
|---------------|--|
| Під. і дата   |  |
| Взяєм. інв. № |  |
| Під. і дата   |  |
| Інв. № подл.  |  |

|     |     |          |       |     |
|-----|-----|----------|-------|-----|
|     |     |          |       |     |
| Вун | Арк | № докум. | Підп. | Дат |



## РОЗДІЛ 6 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

**Задача: розрахувати рентабельність заміни погрузних насосів на свердловинах з метою економії електроенергії**

Забезпечення стабільним та якісним водопостачанням всіх споживачів міста є основною метою технічного переоснащення свердловин.

Своєчасне обслуговування обладнання, яке експлуатується на артезіанських свердловинах, має стратегічне значення у всій системі подачі питної води.

Крім цього, з метою зменшення витрат електроенергії, підвищення надійності та довговічності погрузних насосів на свердловинах є необхідність переобладнати свердловини з влаштуванням насосних агрегатів еквівалент виробництва фірми «HYDRO-VACUUM» (Польща) замість вітчизняних насосів типу ЕЦВ. Витрати на електроенергію враховані в показниках діяльності підприємства за 2017 р.(Додаток Б).

Практикою експлуатації насосів типу ЕЦВ встановлено, що термін їх служби до ремонту електродвигуна з заміною шихтованого заліза та перемотки складає 6-8 тисяч машино-годин. В той же час, гарантія роботи насосів фірми «HYDRO-VACUUM» складає до ремонту (заміни підшипника) – 35 тис. машино-годин, а загальний термін їх служби складає 4-6 років.

Для розрахунку економічного ефекту приймаємо наступні показники:

- вартість 1 кВт-год електроенергії, без ПДВ – 2,36984 грн.

Рентабельність заміни погрузних насосів на свердловинах розраховуємо на прикладі переоснащення насосного агрегату на свердловині Лепехівського водозабору (№ 11А).

Передбачено придбання та влаштування насосного агрегату фірми «HYDRO-VACUUM» типу GCA 5.10.2 з двигуном SMP-8" потужністю 37 кВт - 1 одиниці, з шафою керування глибинним насосом типу UZS.9.09-1\* 37 кВт - 1 одиниці та проводом ВПП-35 – 560 п.м.

|             |       |
|-------------|-------|
| Під. і дата |       |
| Взам.інв.№  | Інв.№ |
| Під. і дата |       |
| Інв.№       | подл. |

|     |     |          |       |     |
|-----|-----|----------|-------|-----|
| Вун | Арк | № докум. | Підп. | Дат |
|-----|-----|----------|-------|-----|

ПЕК 8.00.00.00 ПЗ

Арк.

64

Загальна сума витрат, пов'язаних з придбанням та монтажем нового обладнання, складає **402,62** тис.грн. без ПДВ.

Влаштування нового насосного агрегату замість насосу типу ЕЦВ 10х63х150.

*Таблиця 6.1 - Порівняльні технічні характеристики насосів*

|  | ЕЦВ 10х63х150 | GCA 5.10.2 |
|--|---------------|------------|
| Продуктивність, м <sup>3</sup> /год            | 63            | 63         |
| Потужність електродвигуна, кВт                 | 45            | 37         |
| Питоме споживання електроенергії               | 0,714         | 0,587      |
| Річний об'єм піднятої води, тис.м <sup>3</sup> | 551,88        | 551,88     |
| Річні витрати електроенергії, тис.кВт-год      | 394,04        | 323,95     |

Економія електроенергії складе:

$$394,04 - 323,95 = 70,09 \text{ тис.кВт-год.}$$

Загальна вартість економічного ефекту складає (при вартості 1 кВт-год – 2,36984 грн., без ПДВ) :

$$70,09 \times 2,36984 = 166,10 \text{ тис.грн.}$$

Термін окупності :

$$402,62 : 166,1 = 2,4 \text{ року або 29 місяців.}$$

|               |               |
|---------------|---------------|
| Під. і дата   |               |
| Взяєм. інв. № | Інв. № одубл. |
| Під. і дата   |               |
| Інв. № подл.  |               |

|     |     |          |       |     |
|-----|-----|----------|-------|-----|
|     |     |          |       |     |
| Вин | Арк | № докум. | Підп. | Дат |

**ПЕК 8.00.00.00 ПЗ**

Арк.

65

Таблиця 6.2 - Специфікація обладнання

| № п.п. | Найменування   | Кількість один. | Вартість 1 один.,грн. |           | Загальна вартість, грн,(без ПДВ) | Обґрунтування вартості                                     |
|--------|--|-----------------|-----------------------|-----------|----------------------------------|--|
|        |  |                 | з ПДВ                 | без ПДВ   |                                  |  |
| 1      | Глибинний насос 8 «ГСА 5.10.2 з двигуном SMP-8 потужністю 37 кВт       | 1               | 282720,00             | 235600,00 | 235600,00                        | Обрана комерційна пропозиція від ТОВ «ГІДРОВАКУУМ УКРАЇНА» |
| 2      | Шафа керування глибинним насосом типу UZS.9.09.-1*37 кВт, плавний пуск | 1               | 138380,00             | 115316,67 | 115316,67                        |  |
| 3      | Провід ВПП-35  | 560 п.м.        | 110,8                 | 92,33     | 51704,80                         | Обрана комерційна пропозиція від ТОВ «ВФК «Торгсервіс»     |
|        | Всього:  |                 |                       |           | 402621,47                        |  |

|             |              |              |             |              |
|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| Під. і дата | Взяв. інв. № | Інв. № дубл. | Під. і дата | Інв. № подл. |
|             |              |              |             |              |

|     |     |          |       |     |
|-----|-----|----------|-------|-----|
| Вун | Арк | № докум. | Підп. | Дат |
|     |     |          |       |     |

ПЕК 8.00.00.00 ПЗ

Арк.

66

## ВИСНОВКИ

1. В роботі був проведений аналіз гідрохімічних та гідробіологічних показників якості питної води, який показав, що 49 проб води мають відхилення від норми за показником каламутність, у 60 пробах води виявлений аміак у кількості менше 0,05 мг/ дм<sup>3</sup>. Перевищення норм встановлених для заліза не виявлено. За якісними показниками вода відповідає вимогам ДСанПіНу 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною»
2. Характеристика водопровідних мереж показала сучасний стан водопровідної системи, найбільш проблемні ділянки, які потребують реконструкції чи нового будівництва. Найбільш проблемними ділянками є ділянки водоводів, на яких за звітний період було зафіксовано більше 5 аварійних ситуацій.
3. До основних експлуатаційних проблем належать будівництво нових, реконструкція та капітальний ремонт існуючих артезіанських свердловин, реконструкція та капітальний ремонт водопровідних мереж, заміна зношеного обладнання на сучасне та менш енергоємне.
4. Потужностями КП «Міськводоканал» було створено геоінформаційну систему (ГІС) водопостачання і ГІС водовідведення завдяки якій можливе швидке виявлення та ліквідація аварійних ситуацій на водопровідних мережах.
5. На жаль, підприємство не має фінансової можливості за власні кошти виконувати в повному обсязі роботи з капітального ремонту, реконструкцію та модернізації мереж та споруд і звертається до органів місцевої влади щодо виділення коштів. Більшість проектів з модернізації фінансується за рахунок міського бюджету.
6. Альтернативних технологій постачання питної води наразі не існує, адже артезіанська вода виявляється найкращою для потреб водоспоживання. Використання поверхневих вод є економічно не доцільним.

|               |
|---------------|
| Під. і дата   |
| Інв. № докл.  |
| Взяєм. інв. № |
| Під. і дата   |
| Інв. № докл.  |

|     |     |          |       |     |
|-----|-----|----------|-------|-----|
| Вин | Арк | № докум. | Підп. | Дат |
|-----|-----|----------|-------|-----|

**ПЕК 8.00.00.00 ПЗ**

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Семчук Г.М. Народу України – якісну питну воду / Г.М. Семчук // Водопостачання та водовідведення. – Спецвипуск, 2008. – С. 2-5.
2. Семчук Г.М. Забезпечення населення України питною водою високої якості: проблеми та перспективи / Г.М. Семчук // збірник доповідей за матеріалами Міжнародного конгресу «ЕТЕВК-2007». – Ялта, 2007 – С. 1-5.
3. Прокопов В.О. Гігієнічний аналіз стану господарсько-питного водопостачання України /В.О. Прокопов, О.В. Зоріна, О.М. Кузьмінець, В.А. Соболев // Зб. доповідей Міжнародного конгресу «ЕТЕВК 2009». – К. : ТОВ «ГНОЗІС», 2009 – С. 40-51.
4. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4–171–10) [Електронний ресурс]: Наказ Міністерства охорони здоров'я України № 400 від 12.05.2010 р. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10>.
5. Загальнодержавна цільова програма «Питна вода України» на 2006-2020 роки, затверджена Законом України від 03.03.2005 р. №2455-IV // Офіційний вісник України. – 2005 –№13. – 655 с.
6. Програма забезпечення якісною питною водою в достатній кількості міста Суми на 2006-2020 роки, затверджена рішенням Сумської міської ради від 21 грудня 2005 року № 1535 – МР.- 2005.
7. Технологічний регламент процесу виробництва питної води Комунального підприємства «МІСЬКВОДОКАНАЛ» Сумської міської ради ТР 36.00-03352455-001:2018
8. Закон України Про внесення змін до Закону України "Про питну воду та питне водопостачання" (Відомості Верховної Ради (ВВР),

|               |
|---------------|
| Під. і дата   |
| Інв. № докл.  |
| Взаєм. інв. № |
| Під. і дата   |
| Інв. № докл.  |

|     |     |          |       |     |                          |      |
|-----|-----|----------|-------|-----|--------------------------|------|
| Вун | Арк | № докум. | Підп. | Дат | <b>ПЕК 8.00.00.00 ПЗ</b> | Арк. |
|     |     |          |       |     |                          | 68   |









## Додаток А

### Заходи (пропозиції) до Комплексної цільової програми реформування і розвитку житлово-комунального господарства м. Суми на 2019-2021 р.р. (з коригуванням)

| № з/п  | Найменування заходу   | Джерела фінансування | Загальні витрати, тис.грн. | У тому числі за роками |          |          | Відповідальний за виконання заходу   | Примітка |
|--------|---|----------------------|----------------------------|------------------------|----------|----------|--------------------------------------|----------|
|        |   |                      |                            | 2019 рік               | 2020 рік | 2021 рік |                                      |          |
| 1      | 2   | 3                    | 4                          | 5                      | 6        | 7        | 8                                    | 9        |
|        | <b>I. Водопостачання</b>  |                      |                            |                        |          |          |                                      |          |
| 1.1.   | <b>Упорядкування зон санітарної охорони джерел питного водопостачання</b>   |                      |                            |                        |          |          |                                      |          |
| 1.1.1. | Розробка проектно-кошторисної документації по будівництву огороження територій I-го поясу зон санітарної охорони водозаборів: | Міський бюджет       |                            |                        |          |          | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-канал» СМР |          |
|        | - Лепехівського водозабору  |                      | 85,0                       | 85,0                   |          |          |                                      |          |
|        | - окремо розташованих свердловин Лучанського водозабору   |                      | 85,0                       | 85,0                   |          |          |                                      |          |
|        | - окремо розташованих свердловин Токарівського водозабору   |                      | 110,0                      | 110,0                  |          |          |                                      |          |
| 1.1.2  | Будівництво огороження території I поясу зони санітарної охорони :  | Міський бюджет       |                            |                        |          |          | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-канал» СМР |          |
|        | - окремо розташованих свердловин Ново-Оболонського водозабору №№ 8А, 9, 10А, 11 (920 п.м., 4 воріт)                           |                      | 1308,00                    | 1308,00                |          |          |                                      |          |
|        | - Лепехівського водозабору ( 800 п.м.)  |                      | 1500,00                    | 1500,00                |          |          |                                      |          |
|        | - окремо розташованих свердловин Лучанського водозабору №№ 12,13 (460 п.м., 2 воріт)  |                      | 750,00                     | 750,00                 |          |          |                                      |          |

|        |   |                |           |           |           |           |                                      |   |
|--------|---|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------------------------|---|
|        | - окремо розташованих свердловин Токарівського водозабору №№1-8 (1800 п.м., 8 воріт)                          |                | 3270,00   |           | 3270,00   |           |                                      |   |
| 1      | 2   | 3              | 4         | 5         | 6         | 7         | 8                                    | 9 |
| 1.1.3  | Геофізичне обстеження свердловин (10 одиниць)   | Міський бюджет | 800,00    | 800,0     |           |           | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-канал» СМР |   |
| 1.1.4  | Розробка проектно-кошторисної документації на тампонаж свердловин ( 13 одиниць)                               | Міський бюджет | 750,00    | 750,00    |           |           | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-канал» СМР |   |
| 1.1.5  | Виконання тампонажу відпрацьованих свердловин (13 одиниць)  | Міський бюджет | 7200,00   | 3600,00   | 3600,00   |           | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-канал» СМР |   |
| 1.2.   | <b>Будівництво та реконструкція артезіанських свердловин</b>  |                |           |           |           |           |                                      |   |
| 1.2.1  | Нове будівництво свердловини № 15 на нижню крейду з розширеним контуром на Лепехівському водозаборі в м. Суми | Міський бюджет | 25 500,00 | 25 500,00 |           |           | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-канал» СМР |   |
| 1.2.2. | Капітальний ремонт свердловини №16 А Пришибського водозабору  | Міський бюджет | 1800,00   |           | 1800,00   |           | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-канал» СМР |   |
| 1.2.3  | Проектування глибоководних свердловин:  | Міський бюджет |           |           |           |           | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-канал» СМР |   |
|        | - на Лучанському водозаборі;  |                | 250,00    | 250,00    |           |           |                                      |   |
|        | - на Ново-Оболонському водозаборі   |                | 250,00    |           | 250,00    |           |                                      |   |
|        | - на Тополянському водозаборі   |                | 250,00    |           | 250,00    |           |                                      |   |
| 1.2.4  | Будівництво глибоководних свердловин:   | Міський бюджет |           |           |           |           | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-канал» СМР |   |
|        | - на Лучанському водозаборі;  |                | 24 000,00 |           | 24 000,00 |           |                                      |   |
|        | - на Ново-Оболонському водозаборі   |                | 24 000,00 |           |           | 24 000,00 |                                      |   |

|       |  |                |           |         |         |           |                                      |   |
|-------|--|----------------|-----------|---------|---------|-----------|--------------------------------------|---|
|       | - на Тополянському водозаборі  |                | 24 000,00 |         |         | 24 000,00 |                                      |   |
| 1.3.  | <b>Впровадження технологій підготовки якісної питної води</b>  |                |           |         |         |           |                                      |   |
| 1     | 2  | 3              | 4         | 5       | 6       | 7         | 8                                    | 9 |
| 1.3.1 | Розробка проектно-кошторисної документації по об'єкту: «Капітальний ремонт РЧВ 6000 м <sup>3</sup> на Пришибському водозаборі»   | Міський бюджет | 120,00    | 120,00  |         |           | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-канал» СМР |   |
| 1.3.2 | Капітальний ремонт РЧВ 6000 м <sup>3</sup> на Пришибському водозаборі  | Міський бюджет | 1450,00   |         | 1450,00 |           |                                      |   |
| 1.4.  | <b>Розвиток мереж систем централізованого водопостачання</b>   |                |           |         |         |           |                                      |   |
| 1.4.1 | Розробка проектно-кошторисної документації по об'єкту: «Будівництво водопровідної мережі Д 300 мм від вул. Комарова до Тополянської ВНС через поля с. Н. Піщаного в м. Суми» | Міський бюджет | 250,00    | 250,00  |         |           | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-канал» СМР |   |
| 1.4.2 | Будівництво водопровідної мережі Д 300 мм від вул. Комарова до Тополянської ВНС через поля с. Н. Піщаного в м. Суми (L=3800 п.м.)  | Міський бюджет | 17 200,00 |         | 6000,00 | 11200,00  | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-канал» СМР |   |
| 1.4.3 | Розробка проектно-кошторисної документації по об'єкту: «Реконструкція водоводу Д 500 мм від площадки Ключево до Тополянського водозабору»                                    | Міський бюджет | 150,00    | 150,00  |         |           | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-канал» СМР |   |
| 1.4.4 | Реконструкція водоводу Д 500 мм від площадки Ключево до Тополянського водозабору   | Міський бюджет | 3600,00   | 3600,00 |         |           | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-канал» СМР |   |
| 1.4.5 | Реконструкція сталевих водоводу Д 400 мм від Ново-Оболонського водозабору до пров. Громадянського  | Міський бюджет | 6120,00   |         | 6120,0  |           | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-канал» СМР |   |

|              |  |                |                   |                  |                  |                  |                                   |   |
|--------------|--|----------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------------------------|---|
| 1.4.6        | Реконструкція сталевих ділянок водоводу Д 500 мм від Лучанського водозабору до перехрестя вул.Чехова та вул. 2-га Залізнична в м. Суми   | Міський бюджет | 2 750,00          |                  | 2750,00          |                  | ДІМ СМР, КП «Міськводо-канал» СМР |   |
| 1.4.7        | Розробка проектно-кошторисної документації по об'єкту : «Реконструкція сталевого водоводу Д 500 мм по пр.Курському від вул. Машинобудівників до перехрестя вул. Ремісничої та вул. Металургів в м. Суми» | Міський бюджет | 250,00            | 250,00           |                  |                  | ДІМ СМР, КП «Міськводо-канал» СМР |   |
| 1            | 2  | 3              | 4                 | 5                | 6                | 7                | 8                                 | 9 |
| 1.4.8        | Реконструкція сталевого водоводу Д 500 мм по пр.Курському від вул. Машинобудівників до перехрестя вул. Ремісничої та вул. Металургів в м. Суми (L=2100 п.м.)   | Міський бюджет | 8 500,00          |                  | 8500,00          |                  | ДІМ СМР, КП «Міськводо-канал» СМР |   |
| 1.4.9        | Будівництво водоводу від Токарівського водозабору до Пришибського водозабору в м. Суми (Д 400 мм, L=3500 п.м.)   | Міський бюджет | 17 300,00         |                  | 17300,00         |                  | ДІМ СМР, КП «Міськводо-канал» СМР |   |
| 1.4.10       | Придбання та заміна пожежних гідрантів, оновлення показчиків ПГ по місту   | Міський бюджет | 600,00            | 200,00           | 200,00           | 200,00           | ДІМ СМР, КП «Міськводо-канал» СМР |   |
| 1.4.11       | Придбання водопровідних та каналізаційних люків (450 шт)   | Міський бюджет | 900,00            | 300,00           | 300,00           | 300,00           |                                   |   |
| 1.4.12       | Відновлення благоустрою після проведення аварійно-відновлювальних робіт на мережах   | Міський бюджет | 6000,00           | 2000,00          | 2000,00          | 2000,00          |                                   |   |
| <b>1.5</b>   | <b>Підготовка до переоформлення ліцензії (спеціального дозволу) на користування надрами</b>  |                |                   |                  |                  |                  |                                   |   |
| <b>1.5.1</b> | <b>Переоцінка запасів підземних вод</b>  | Міський бюджет | 1500,00           | 1000,00          | 500,00           |                  |                                   |   |
|              | <b>Всього по водопостачанню:</b>   |                | <b>182 598,00</b> | <b>42 608,00</b> | <b>78 290,00</b> | <b>61 700,00</b> |                                   |   |
|              | <b><u>II . Водовідведення</u></b>  |                |                   |                  |                  |                  |                                   |   |

|       |  |                |           |          |          |          |                                      |   |
|-------|--|----------------|-----------|----------|----------|----------|--------------------------------------|---|
| 2.1   | <b>Розвиток мереж систем централізованого водовідведення</b>   |                |           |          |          |          |                                      |   |
| 2.1.1 | Реконструкція (санація) самотічного каналізаційного колектора Д 600-800 мм від вул. Харківська, 32 по вул. СКД до КНС-6 ( Д 600-800 мм, L=840 п.м.)              | Міський бюджет | 13 200,00 | 5000,00  | 5000,00  | 3200,00  | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-канал» СМР |   |
| 2.1.2 | Реконструкція (санація) самотічного каналізаційного колектора Д 400-600 мм від вул. Харківська, 30/1 по вул. Прокоф'єва до КНС-6 ( Д400-600 мм, L=930 п.м.)      | Міський бюджет | 15 100,00 | 6000,00  | 6000,00  | 3100,00  | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-канал» СМР |   |
| 1     | 2  | 3              | 4         | 5        | 6        | 7        | 8                                    | 9 |
| 2.1.3 | Реконструкція (санація) самотічного каналізаційного колектора Д 500 мм по вул. Замостянській від перехрестя вул. Черкаська та вул. Лінійна в м. Суми             | Міський бюджет | 14 500,00 | 5000,0   | 5000,0   | 4500,0   | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-канал» СМР |   |
| 2.1.4 | Реконструкція самотічного каналізаційного колектора Д 400-500 мм від вул. Р. Атаманюка по вул. Чібісова, Новорічній до вул. Київської (Д=400-500 мм, L= 730 п.м) | Міський бюджет | 17 000,00 | 17000,00 |          |          | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-канал» СМР |   |
| 2.1.5 | Реконструкція аварійного самоплинного колектору по вул. Набережна р.Стрілки (Д =1000 мм, L= 1300 п.м.)   | Міський бюджет | 36 000,00 | 13000,00 | 13000,00 | 10000,00 | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-канал» СМР |   |
| 2.1.6 | Реконструкція аварійного самотічного колектора Д 400 мм по вул. Білопільський шлях від КНС-4 до району Тепличного.   | Міський бюджет | 12 200,00 | 12200,00 |          |          | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-канал» СМР |   |
| 2.1.7 | Розробка проектно-кошторисної документації по об'єкту: «Реконструкція каналізаційного залізобетонного самотічного колектору по вул. Шота Руставелі в м. Суми».   | Міський бюджет | 300,00    | 300,00   |          |          | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-канал» СМР |   |
| 2.1.8 | Реконструкція каналізаційного залізобетонного самотічного колектору по вул. Шота Руставелі   | Міський        | 6 800,0   | 6800,00  |          |          | ДІМ СМР,                             |   |

|        |   |                |           |           |           |   |                                      |   |
|--------|---|----------------|-----------|-----------|-----------|---|--------------------------------------|---|
|        | в м. Суми   | бюджет         |           |           |           |   | КП «Міськводо-канал» СМР             |   |
| 2.1.9  | Будівництво каналізаційної мережі Д 500 мм по вул. Роменській   | Міський бюджет | 24 000,00 | 14 000,00 | 10 000,00 |   | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-канал» СМР |   |
| 2.1.10 | Реконструкція КНС-3 та напірного колектору в м. Суми  |                | 3500,00   | 3500,00   |           |   | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-канал» СМР |   |
| 2.1.11 | Розробка проектно-кошторисної документації по об'єкту: «Будівництво напірного каналізаційного колектору від КНС-9 до пр. М.Лушпи в м. Суми з перевіркою в збудований напірний колектор» | Міський бюджет | 350,00    | 350,00    |           |   | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-канал» СМР |   |
| 1      | 2   | 3              | 4         | 5         | 6         | 7 | 8                                    | 9 |
| 2.1.12 | Розробка проектно-кошторисної документації по об'єкту: «Будівництво напірного каналізаційного від КНС-6 до вул. Прокоф'єва в м. Суми з перевіркою в збудований напірний колектор».      | Міський бюджет | 250,00    | 250,00    |           |   | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-канал» СМР |   |
| 2.1.13 | Розробка проектно-кошторисної документації по об'єкту: «Будівництво напірного каналізаційного від КНС-10 до вул. Криничної в м. Суми з перевіркою в збудований напірний колектор».      | Міський бюджет | 300,00    | 300,00    |           |   | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-канал» СМР |   |
| 2.1.14 | Будівництво напірного каналізаційного колектору від КНС-9 до пр. М.Лушпи в м. Суми з перевіркою в збудований напірний колектор  | Міський бюджет | 12500,00  | 6250,00   | 6250,00   |   | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-канал» СМР |   |
| 2.1.15 | Будівництво напірного каналізаційного від КНС-6 до вул. Прокоф'єва в м. Суми з перевіркою в збудований напірний колектор.   | Міський бюджет | 1 900,00  | 1900,00   |           |   | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-канал» СМР |   |
| 2.1.15 | Будівництво напірного каналізаційного від КНС-10 до вул. Криничної в м. Суми з перевіркою в збудований  | Міський бюджет | 3 300,00  | 3300,00   |           |   | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-           |   |

|        |   |                |                   |                   |                  |                  |                                      |   |
|--------|---|----------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|--------------------------------------|---|
|        | напірний колектор.  |                |                   |                   |                  |                  | канал» СМР                           |   |
| 2.1.16 | Будівництво напірного каналізаційного колектору від камери № 31 до міських очисних споруд в м. Суми     | Міський бюджет | 53 000,00         | 26500,00          | 26500,00         |                  | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-канал» СМР |   |
| 2.1.17 | Реконструкція аеротенків № 5, 6 , 9, 10, первинних відстійників II-ї черги ( № 3,4) та пісковловлювачів | Міський бюджет | 42 625,00         | 42625,00          |                  |                  | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-канал» СМР |   |
| 2.2    | * Поточний ремонт на зовнішніх каналізаційних мережах   | Міський бюджет | 670,00            | 200,00            | 220,00           | 250,00           | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-канал» СМР |   |
|        | <b>Всього по водовідведенню:</b>  |                | <b>257 495,00</b> | <b>164 475,00</b> | <b>71 970,00</b> | <b>21 050,00</b> |                                      |   |
|        | <b>III. Технічне переоснащення автомобілями та землерийною технікою</b>                                 | Міський бюджет |                   |                   |                  |                  | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-канал» СМР |   |
| 1      | 2   | 3              | 4                 | 5                 | 6                | 7                | 8                                    | 9 |
| 3.1    | Ремонтно-відновлювальна машина (РВМ) на базі шасі МАЗ 4371 Євро 5 ( 2 одиниці)                          |                | 4800,00           | 4800,00           |                  |                  |                                      |   |
| 3.2    | Система телеінспекції SX-1500   |                | 2600,00           | 2600,00           |                  |                  |                                      |   |
| 3.3    | Мулососний автомобіль КО-503 ІВ-12 на шасі МАЗ-5340 (1 одиниця)   |                | 2403,00           | 2403,00           |                  |                  |                                      |   |
| 3.4    | Мулосос на базі автомобіля RENO-дуєт 6 м3   |                | 2 800,00          | 2800,00           |                  |                  |                                      |   |
| 3.5    | Автомобіль бортовий з маніпулятором МАЗ-4570, в/п 4,5тн   |                | 1755,00           | 1755,00           |                  |                  |                                      |   |
| 3.6    | Самоскид МАЗ-6513, 20 т   |                | 1800,00           |                   | 1800,00          |                  |                                      |   |
| 3.7    | Автокран КС 55727 на шасі МАЗ-5340, в/п 25 тн   |                | 3511,00           | 3511,00           |                  |                  |                                      |   |
| 3.8    | Машина для транспортування питної води на базі МАЗ-4371Р2 (5 м3) (1 одиниця)                            |                | 1260,00           | 1260,00           |                  |                  |                                      |   |

|      |  |                |                  |                  |                |               |                                      |   |
|------|--|----------------|------------------|------------------|----------------|---------------|--------------------------------------|---|
| 3.9  | Каналопромивочний автомобіль на базі МАЗ 4571 КО-503 КП 9 (1 одиниця)  |                | 2200,00          |                  | 2200,00        |               |                                      |   |
| 3.10 | Автомобіль ГАЗ -33023-244, Дует бізнес (2 одиниці)   |                | 1334,00          | 667,00           | 667,00         |               |                                      |   |
| 3.11 | Автомобіль для лабораторії по відбору аналізів чистої води та стоків Fiat Doblo Комбі (2 одиниці)                                      |                | 1090,00          |                  | 545,00         | 545,00        |                                      |   |
| 3.12 | Автобус «Norman» МАЗ 234347  |                | 2500,00          |                  | 2500,00        |               |                                      |   |
| 3.13 | Мікроавтобус Ford – дует вантажопасажирський   |                | 800,00           |                  | 800,00         |               |                                      |   |
|      | <b>Всього по розділу 3:</b>  |                | <b>28 853,00</b> | <b>19 796,00</b> | <b>8512,00</b> | <b>545,00</b> |                                      |   |
|      | <b>IV. Обладнання для зварювання</b>   |                |                  |                  |                |               |                                      |   |
| 4.1  | Труборіз для ПЕ-труб РРС (50-100)  | Міський бюджет | 6,092            | 6,092            |                |               | ДІМ СМР,<br>КП «Міськводо-канал» СМР |   |
| 4.2  | Труборіз для ПЕ-труб РРС (110 -160)  |                | 7,379            | 7,379            |                |               |                                      |   |
| 4.3  | Універсальний позиціонер для труб діаметром 25-225 мм  |                | 9,68             | 9,68             |                |               |                                      |   |
| 4.4. | Комплект редуційних вкладишів до зварювального апарату діаметром 315-560 мм (KL/GF/CNC 630)  |                | 257,378          | 257,378          |                |               |                                      |   |
| 1    | 2  | 3              | 4                | 5                | 6              | 7             | 8                                    | 9 |
| 4.5  | Зварювальний терморезисторний апарат KamiTech 4к0 S 20-800 мм, 220 В, 4000 Вт, 29 кг   |                | 79,86            | 79,86            |                |               |                                      |   |
| 4.6  | Зварювальний стиковий напівавтоматичний апарат для РР, РЕ і PVDF труб "Georg Fisher" KL 630 TOP1 (315-630 мм), 380 В, 11000 Вт, 627 кг |                | 746,83           | 746,83           |                |               |                                      |   |
| 4.7  | Пристрій для зняття оксидного шару 110-500 мм  |                | 35,75            | 35,75            |                |               |                                      |   |
| 4.8  | Ролики опорні до 630 мм ( 2 один.)   |                | 15,40            | 15,40            |                |               |                                      |   |
| 4.9  | Дизельний генератор Matari MDN 50  |                | 310,00           | 310,00           |                |               |                                      |   |
| 4.10 | Причіп двувісний   |                | 92,00            | 92,00            |                |               |                                      |   |
|      | <b>Всього по розділу 4 :</b>   |                | <b>1560,369</b>  | <b>1560,369</b>  |                |               |                                      |   |



|       |   |                |               |               |               |         |   |                                   |  |
|-------|---|----------------|---------------|---------------|---------------|---------|---|-----------------------------------|--|
|       | <b>V. Оснащення лабораторій контролю якості води та стічних вод сучасним контрольно-аналітичним обладнанням</b>   | Міський бюджет |               |               |               |         |   | ДІМ СМР, КП «Міськводо-канал» СМР |  |
| 5.1   | Рідинний хроматограф Agilent 1260 Infinity II   |                | 1715,00       | 1715,00       |               |         |   |                                   |  |
| 5.2   | Газовий хроматограф (Двохканальний газовий хроматограф 7890В з полум'яно-іонізаційним, азот-фосфорним та мікро-електроно-захоплювальним детекторами, атоінжектором на 16 зразків та парофазним пробовідбірником)                      |                | 2115,00       |               | 2115,00       |         |   |                                   |  |
| 5.3   | Система іонної хроматографії DionexAquson   |                | 2836,5        | 2836,5        |               |         |   |                                   |  |
| 5.4   | Аналізатор загального азоту та вуглецю «ТОПАЗ НС» з керуючим комп'ютером  |                | 625,00        | 625,0         |               |         |   |                                   |  |
|       | Всього по розділу 5:  |                | <b>7291,5</b> | <b>5176,5</b> | <b>2115,0</b> |         |   |                                   |  |
|       | <b>VI. Послуги:</b>   |                |               |               |               |         |   |                                   |  |
| 6.1   | Послуги у сфері громадського порядку та громадської безпеки, код 84.24.1 (Послуги воєнізованої охорони шести об'єктів водопостачання з резервуарами питної води та об'єкта підвищеної небезпеки – хлораторної очисних споруд м. Суми) | Міський бюджет | 18 600,00     | 5200,00       | 6200,00       | 7200,00 |   | ДІМ СМР, КП «Міськводо-канал» СМР |  |
| 1     | 2   | 3              | 4             | 5             | 6             | 7       | 8 | 9                                 |  |
| 6.2   | <u>Обслуговування фонтанів:</u>   | Міський бюджет |               |               |               |         |   | ДІМ СМР, КП «Міськводо-канал» СМР |  |
| 6.2.1 | Розробка проектно-кошторисної документації по об'єкту: «Реконструкція фонтана у сквері «Дружба»   |                | 200,00        | 200,00        |               |         |   |                                   |  |
| 6.2.2 | Реконструкція фонтана у сквері «Дружба»   |                | 7500,00       | 4000,00       | 3500,00       |         |   |                                   |  |
| 6.2.3 | Розробка проектно-кошторисної документації по об'єкту: «Реконструкція фонтана «Садко»   |                | 200,00        | 200,00        |               |         |   |                                   |  |
| 6.2.4 | Реконструкція фонтана «Садко»   |                | 8500,00       |               | 5000,00       | 3500,00 |   |                                   |  |

|       |   |                |                  |                   |                  |                  |                                  |  |
|-------|---|----------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|----------------------------------|--|
| 6.2.5 | Вартість води на обслуговування фонтанів  |                | 519,3            | 130,10            | 169,20           | 220,00           |                                  |  |
| 6.2.6 | Вартість води на полив зелених насаджень  |                | 17,50            | 4,3               | 5,6              | 7,6              |                                  |  |
|       | Всього по розділу 6 :   |                | <b>35 536,8</b>  | <b>9734,4</b>     | <b>14 874,8</b>  | <b>10 927,6</b>  |                                  |  |
|       | <b>VII. Роботи у сфері надання послуг</b>   |                |                  |                   |                  |                  |                                  |  |
| 7.1   | Влаштування вузлів комерційного обліку в багатоквартирних житлових будинках   | Міський бюджет | 121 500,00       | 121 500,00        |                  |                  | ДІМ СМР, КП «Міськводоканал» СМР |  |
| 7.2   | Влаштування вузлів комерційного обліку в будинках приватного сектору  |                | 28 000,00        | 28 000,00         |                  |                  |                                  |  |
| 7.3   | Реконструкція сервісного центру КП «Міськводоканал» СМР по вул.Воскресенській, 15.  |                | 3000,00          | 3000,00           |                  |                  |                                  |  |
| 7.4   | Впровадження ІР-телефонії   |                | 200,00           | 200,00            |                  |                  |                                  |  |
|       | Всього по розділу 7 :   |                | <b>152 700,0</b> | <b>152 700,00</b> | <b>0,00</b>      | <b>0,00</b>      |                                  |  |
|       | <b>VIII. Реконструкція системи енергозабезпечення (енергоживлення) об'єктів водопостачання та водовідведення</b>                                |                |                  |                   |                  |                  |                                  |  |
| 8.1   | Розробка та впровадження Автоматичної системи комерційного обліку електроенергії (АСКОЕ), у складі 59 точок комерційного обліку електроенергії. |                | <b>3162,384</b>  | <b>3162,384</b>   |                  |                  |                                  |  |
|       | <b>РАЗОМ:</b>   |                | <b>482575,25</b> | <b>317 893,25</b> | <b>81 387,00</b> | <b>83 295,00</b> |                                  |  |

\* В структурі затвердженого тарифу недостатньо коштів для виконання робіт з поточного ремонту.

Директор КП «Міськводоканал» Сумської міської ради

А.Г. Сагач

## Додаток Б

### Показники діяльності КП "Міськводоканал" СМР за 2017 рік

| № п/п | Назва показників  | Од. вим.               | Факт за 2016р. | План на 2017р. | Факт за 2017р. | Факт 2017р. до 2016 р.,% (гр.6/гр.4) | Факт 2017р. до плану,%( гр.6/гр.5) |
|-------|---|------------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| 1.    | Підйом води   | т.м <sup>3</sup>       | 18337,2        | 18400,0        | 16988,8        | 92,6                                 | 92,3                               |
| 2.    | Витрати та втрати води  | %                      | 32,7           | 30,0           | 26,8           | 82,0                                 | 89,3                               |
| 3.    | Подано води в мережу  | "-                     | 18218,8        | 18250,0        | 16864,9        | 92,6                                 | 92,4                               |
| 4.    | <b>Реалізація води, всього в т.ч.</b>                             | <b>т.м<sup>3</sup></b> | <b>12267,3</b> | <b>12400,0</b> | <b>12338,8</b> | <b>100,6</b>                         | <b>99,5</b>                        |
| 5.    | населення   | "-                     | 8376,1         | 8430,0         | 8366,6         | 99,9                                 | 99,2                               |
| 6.    | бюджетні установи   | "-                     | 718,3          | 720,0          | 709,6          | 98,8                                 | 98,6                               |
| 7.    | інші споживачі  | "-                     | 3172,9         | 3250,0         | 3262,6         | 102,8                                | 100,4                              |
| 8.    | <b>Пропуск стоків через очисні споруди</b>                        | <b>т.м<sup>3</sup></b> | <b>12475,6</b> | <b>12480,0</b> | <b>12625,1</b> | <b>101,2</b>                         | <b>101,2</b>                       |
| 9.    | <b>Реалізація стоків, всього у т.ч.</b>                           | <b>т.м<sup>3</sup></b> | <b>11494,9</b> | <b>11470,0</b> | <b>11481,1</b> | <b>99,9</b>                          | <b>100,1</b>                       |
| 10.   | населення   | "-                     | 9229           | 9230,0         | 9235,0         | 100,1                                | 100,1                              |
| 11.   | бюджетні установи "   | "-                     | 729,4          | 730,0          | 720,5          | 98,8                                 | 98,7                               |
| 12.   | інші споживачі  | "-                     | 1536,5         | 1510,0         | 1525,6         | 99,3                                 | 101,0                              |
| 13.   | <b>Доходи від реалізації води т.грн. (безПДВ),всього в т.ч.</b>   | <b>т.грн.</b>          | <b>55567,6</b> | <b>70700,0</b> | <b>72183,0</b> | <b>129,9</b>                         | <b>102,1</b>                       |
| 14.   | населення   | "-                     | 38386,0        | 48100,0        | 49829,8        | 129,8                                | 103,6                              |
| 15.   | бюджетні організації  | "-                     | 3071,1         | 4100,0         | 3972,6         | 129,4                                | 96,9                               |
| 16.   | інші споживачі  | "-                     | 14110,5        | 18500,0        | 18380,6        | 130,3                                | 99,4                               |
| 17.   | <b>Доходи від реалізації стоків т.грн. (безПДВ),всього в т.ч.</b> | <b>т.грн.</b>          | <b>50553,5</b> | <b>54430,0</b> | <b>56810,7</b> | <b>112,4</b>                         | <b>104,4</b>                       |
| 18.   | населення   | "-                     | 41246,6        | 44200,0        | 46302,2        | 112,3                                | 104,8                              |
| 19.   | бюджетні організації *  | "-                     | 2996,0         | 3590,0         | 3381,8         | 112,9                                | 94,2                               |
| 20.   | інші споживачі  | "-                     | 6310,9         | 6640,0         | 7126,7         | 112,9                                | 107,3                              |
| 21.   | <b>Інші доходи підприємства</b>                                   | <b>"-</b>              | <b>20926,9</b> | <b>16800,0</b> | <b>20891,3</b> | <b>99,8</b>                          | <b>124,4</b>                       |
| 22.   | <b>Собівартість послуг водопостачання всього,в т.ч.</b>           | <b>т.грн.</b>          | <b>64801,0</b> | <b>76710,0</b> | <b>82191,0</b> | <b>126,8</b>                         | <b>107,1</b>                       |
|       | матеріальні витрати   | "-                     | 33415,0        | 36820,0        | 37716,0        | 112,9                                | 102,4                              |
|       | з них електроенергія  |                        | 28158,0        | 28200,0        | 30875,0        | 109,6                                | 109,5                              |
|       | витрати на оплату праці   | "-                     | 13577,0        | 17650,0        | 18427,0        | 135,7                                | 104,4                              |
|       | внески на соц.заходи  | "-                     | 2914,0         | 3880,0         | 3968,0         | 136,2                                | 102,3                              |
|       | амортизація   | "-                     | 4424,0         | 4760,0         | 5956,0         | 134,6                                | 125,1                              |
|       | інші витрати  | "-                     | 10471,0        | 13600,0        | 16124,0        | 154,0                                | 118,6                              |
|       | з них податки та збори  |                        | 5806,7         | 5800,0         | 8537,0         | 147,0                                | 147,2                              |
| 23.   | <b>Собівартість послуг водовідведення всього,в т.ч.</b>           | <b>т.грн.</b>          | <b>52391,0</b> | <b>57540,0</b> | <b>66731,0</b> | <b>127,4</b>                         | <b>116,0</b>                       |
|       | матеріальні витрати   | "-                     | 24707,0        | 26200,0        | 28900,0        | 117,0                                | 110,3                              |
|       | з них електроенергія  |                        | 20315,0        | 22250,0        | 22867,0        | 112,6                                | 102,8                              |
|       | витрати на оплату праці   | "-                     | 14483,0        | 16300,0        | 20431,0        | 141,1                                | 125,3                              |
|       | внески на соц.заходи  | "-                     | 3143,0         | 3580,0         | 4401,0         | 140,0                                | 122,9                              |
|       | амортизація   | "-                     | 4764,0         | 4960,0         | 6225,0         | 130,7                                | 125,5                              |
|       | інші витрати  | "-                     | 5294,0         | 6500,0         | 6774,0         | 128,0                                | 104,2                              |
|       | з них податки та збори  |                        | 711,8          | 700,0          | 802,0          | 112,7                                | 114,6                              |
|       | <b>Інші витрати підприємства</b>                                  | <b>"-</b>              | <b>11038,0</b> | <b>5944,6</b>  | <b>8009,0</b>  | <b>72,6</b>                          | <b>134,7</b>                       |
|       | <b>Результат діяльності: прибуток(+), збиток(-)</b>               | <b>"-</b>              | <b>-1182,0</b> | <b>1735,4</b>  | <b>-7046,0</b> | <b>x</b>                             | <b>x</b>                           |
| 24.   | Середньооблікова чисельність                                      | чол.                   | 670,0          | 700            | 691            | 103,1                                | 98,7                               |

Додаток В

**Таблиця 1 - Якість питної води в контрольних точках розвідної мережі м. Суми за 2017 рік**

| Дата   | Місце відбору проби                                       | Запах , при 20 град . Цельсія | Присмак , бали | Колірність, градуси | Каламутність, НОК | Загальне залізо , мг/дм <sup>3</sup> | Аміак , мг/дм <sup>3</sup> |
|--------|---|-------------------------------|----------------|---------------------|-------------------|--------------------------------------|----------------------------|
|        | Норми згідно ДСанПіН 2.2.4-171-10 та допустимі відхилення | 2                             | 2              | 20                  | 2,6               | 1,0                                  | 0,5                        |
| Січень | вул .Героїв.Крут , 21 ( АЗС )                             | 0                             | 0              | 6,8                 | 0,91              | 0,09                                 | -                          |
|        | пр.-т.М.Лушпи , 47  | 0                             | 0              | 6,8                 | 0,91              | 0,11                                 | -                          |
|        | вул. Троїцька , 48  | 0                             | 0              | 5,1                 | 0,69              | 0,07                                 | -                          |
|        | пр.-т.Шевченка , 2  | 0                             | 0              | 6,8                 | 0,69              | 0,11                                 | -                          |
|        | вул. Веретенівська , 3/1                                  | 0                             | 0              | 6,8                 | 0,69              | 0,25                                 | -                          |
|        | Сум.обласна дитяча клінічна лікарня                       | 0                             | 0              | 11,9                | 2,76              | 0,63                                 | -                          |
|        | вул. Санаторна , 3  | 0                             | 0              | 10,2                | 1,38              | 0,35                                 | -                          |
|        | вул. Карбишева , 40                                       | 0                             | 0              | 10,2                | 1,84              | 0,53                                 | -                          |
|        | вул. Г.Кондрат'єва , 122                                  | 0                             | 0              | 15,3                | 3,00              | 0,61                                 | -                          |
|        | вул. Аерофлотська , 30                                    | 0                             | 0              | 15,3                | 3,00              | 0,57                                 | -                          |
|        | вул. Котляревського , 2                                   | 0                             | 0              | 15,3                | 2,53              | 0,45                                 | -                          |
|        | вул. Роменська , 90                                       | 0                             | 0              | 15,3                | 2,76              | 0,55                                 | -                          |
|        | вул. Іллінська , 55/1                                     | 0                             | 0              | 15,3                | 2,53              | 0,43                                 | -                          |
|        | вул. Чорновола , 59-61                                    | 0                             | 0              | 13,6                | 2,31              | 0,41                                 | -                          |
|        | вул. С.Бандери < вул.О.Кошового                           | 0                             | 0              | 15,3                | 2,76              | 0,44                                 | <0,05                      |
|        | вул. Г.Кондратьєва , 175                                  | 0                             | 0              | 8,5                 | 0,47              | 0,06                                 | <0,05                      |
|        | вул. М.Міхновського , 18                                  | 0                             | 0              | 18,7                | 3,00              | 0,56                                 | <0,05                      |
|        | вул. Вишнева , 18   | 0                             | 0              | 5,1                 | 0,22              | 0,05                                 | <0,05                      |
|        | вул. Чехова , 15  | 0                             | 0              | 5,1                 | 0,47              | 0,12                                 | <0,05                      |
|        | вул .Ю.Ветрова ,12  | 0                             | 0              | 10,2                | 1,84              | 0,35                                 | <0,05                      |
|        | вул .Лепехівська , 71                                     | 0                             | 0              | 13,6                | 2,53              | 0,41                                 | -                          |
|        | вул .Металургів< вул. І.Виговського                       | 0                             | 0              | 13,6                | 2,53              | 0,43                                 | -                          |
|        | вул. Харківська , 4                                       | 0                             | 0              | 5,1                 | 0,47              | 0,11                                 | -                          |
|        | вул. Харківська , 78                                      | 0                             | 0              | 15,3                | 3,00              | 0,43                                 | -                          |
|        | вул. Глінки , 1   | 0                             | 0              | 15,3                | 3,00              | 0,45                                 | -                          |
| Лютий  | вул. Героїв Крут , 21 ( АЗС )                             | 0                             | 0              | 3,4                 | 0,22              | 0,05                                 | -                          |
|        | пр.-т. М.Лушпи , 47                                       | 0                             | 0              | 6,8                 | 0,91              | 0,17                                 | -                          |
|        | вул. Троїцька , 28  | 0                             | 0              | 8,5                 | 0,69              | 0,27                                 | -                          |
|        | пр.-т .Шевченка , 2                                       | 0                             | 0              | 10,2                | 1,38              | 0,35                                 | -                          |
|        | вул. Веретенівська , 3/1                                  | 0                             | 0              | 11,9                | 2,76              | 0,43                                 | -                          |
|        | Сум.обласна дитяча клінічна лікарня                       | 0                             | 0              | 6,8                 | 1,38              | 0,19                                 | -                          |
|        | вул. Санаторна , 3  | 0                             | 0              | 13,6                | 3,00              | 0,67                                 | -                          |

|          |                                      |   |   |      |      |      |       |
|----------|--------------------------------------|---|---|------|------|------|-------|
|          | вул.Карбишева , 40                   | 0 | 0 | 10,2 | 1,84 | 0,51 | -     |
|          | вул. Г.Кондратьєва , 122             | 0 | 0 | 8,5  | 1,16 | 0,11 | -     |
|          | вул. Аерофлотська , 30               | 0 | 0 | 8,5  | 0,91 | 0,09 | -     |
|          | вул. Котляревського , 2              | 0 | 0 | 11,9 | 1,16 | 0,27 | -     |
| Лютий    | вул. Роменська , 90                  | 0 | 0 | 10,2 | 0,91 | 0,21 | -     |
|          | вул. Іллінська , 55/1                | 0 | 0 | 8,5  | 1,16 | 0,15 | -     |
|          | вул. Чорновола , 59-61               | 0 | 0 | 10,2 | 1,38 | 0,21 | -     |
|          | вул. С.Бандери < вул.О.Кошового      | 0 | 0 | 10,2 | 1,16 | 0,19 | <0,05 |
|          | вул. Г.Кондратьєва , 175             | 0 | 0 | 10,2 | 1,38 | 0,25 | <0,05 |
|          | вул. М.Міхновського , 18             | 0 | 0 | 13,6 | 3,00 | 0,41 | <0,05 |
|          | вул. Вишнева , 18                    | 0 | 0 | 10,2 | 1,38 | 0,31 | <0,05 |
|          | вул. Чехова , 15                     | 0 | 0 | 10,2 | 0,69 | 0,27 | <0,05 |
|          | вул. Ю.Вєтрова ,12                   | 0 | 0 | 10,2 | 1,38 | 0,37 | <0,05 |
|          | вул. Лепехівська , 71                | 0 | 0 | 15,3 | 3,00 | 0,55 | -     |
|          | вул. Металургів < вул. І.Виговського | 0 | 0 | 17,0 | 3,00 | 0,69 | -     |
|          | вул. Харківська , 4                  | 0 | 0 | 8,5  | 0,91 | 0,11 | -     |
|          | вул. Харківська , 78                 | 1 | 1 | 18,7 | 3,22 | 0,89 | -     |
|          | вул. Глінки , 1                      | 0 | 0 | 11,9 | 1,38 | 0,29 | -     |
| Березень | вул. Героїв Крут , 21 ( АЗС )        | 0 | 0 | 10,2 | 0,47 | 0,32 | -     |
|          | пр.-т.М.Лушпи , 47                   | 0 | 0 | 10,2 | 0,69 | 0,33 | -     |
|          | вул. Троїцька , 28                   | 0 | 0 | 10,2 | 0,47 | 0,35 | -     |
|          | пр.-т.Шевченка , 2                   | 0 | 0 | 8,5  | 0,69 | 0,20 | -     |
|          | вул. Веретенівська , 3/1             | 0 | 1 | 15,3 | 3,00 | 0,71 | -     |
|          | Сум.обласна дитяча клінічна лікарня  | 0 | 0 | 13,6 | 2,53 | 0,51 | -     |
|          | вул. Санаторна , 3                   | 1 | 1 | 18,7 | 3,45 | 0,98 | -     |
|          | вул. Карбишева , 40                  | 1 | 1 | 18,7 | 3,45 | 0,93 | -     |
|          | вул. Г.Кондратьєва , 122             | 0 | 0 | 13,6 | 2,07 | 0,45 | -     |
|          | вул. Аерофлотська , 30               | 0 | 0 | 11,9 | 0,69 | 0,33 | -     |
|          | вул. Котляревського , 2              | 0 | 0 | 13,6 | 3,00 | 0,43 | -     |
|          | вул. Роменська , 90                  | 0 | 0 | 15,3 | 3,00 | 0,55 | -     |
|          | вул. Іллінська , 55/1                | 0 | 0 | 11,9 | 1,62 | 0,51 | -     |
|          | вул. Чорновола , 59-61               | 0 | 0 | 10,2 | 1,16 | 0,33 | -     |
|          | вул. С.Бандери < вул.О.Кошового      | 0 | 0 | 13,6 | 3,45 | 0,47 | <0,05 |
|          | вул. Г.Кондратьєва , 175             | 0 | 0 | 8,5  | 0,22 | 0,15 | <0,05 |
|          | вул. М.Міхновського , 18             | 0 | 0 | 13,6 | 3,00 | 0,49 | <0,05 |
|          | вул. Вишнева , 18                    | 0 | 0 | 8,5  | 0,22 | 0,21 | <0,05 |
|          | вул. Чехова , 15                     | 0 | 0 | 13,6 | 2,76 | 0,53 | <0,05 |
|          | вул. Ю.Вєтрова ,12                   | 1 | 1 | 18,7 | 3,22 | 0,99 | <0,05 |
|          | вул. Лепехівська , 71                | 0 | 0 | 11,9 | 2,31 | 0,29 | -     |
|          | вул. Металургів<вул.І.Виговського    | 0 | 0 | 10,2 | 2,07 | 0,21 | -     |
|          | вул. Харківська , 4                  | 0 | 0 | 8,5  | 0,91 | 0,15 | -     |
|          | вул. Харківська , 78                 | 0 | 0 | 13,6 | 2,31 | 0,49 | -     |
|          | вул. Глінки , 1                      | 1 | 1 | 18,7 | 3,45 | 0,89 | -     |
| Квітень  | вул. Героїв.Крут , 21 ( АЗС )        | 0 | 0 | 8,5  | 1,84 | 0,29 | -     |
|          | пр.-т.М.Лушпи , 47                   | 0 | 0 | 10,2 | 1,84 | 0,31 | -     |
|          | вул. Троїцька , 28                   | 0 | 0 | 6,8  | 0,69 | 0,13 | -     |
|          | пр.-т.Шевченка , 2                   | 0 | 0 | 6,8  | 0,91 | 0,17 | -     |
|          | вул. Веретенівська , 3/1             | 0 | 0 | 15,3 | 2,31 | 0,63 | -     |
|          | Сум. обласна дитяча клінічна лікарня | 0 | 0 | 15,3 | 2,31 | 0,61 | -     |
|          | вул. Санаторна , 3                   | 1 | 1 | 18,7 | 3,45 | 0,98 | -     |

|         |                                      |   |   |      |      |      |       |
|---------|--------------------------------------|---|---|------|------|------|-------|
|         | вул. Карбишева , 40                  | 1 | 1 | 18,7 | 3,45 | 0,90 | -     |
|         | вул. Г.Кондратьєва , 122             | 1 | 1 | 17,0 | 3,00 | 0,80 | -     |
|         | вул. Аерофлотська , 30               | 0 | 0 | 13,6 | 1,38 | 0,33 | -     |
|         | вул. Котляревського , 2              | 0 | 0 | 15,3 | 3,22 | 0,27 | -     |
|         | вул. Роменська , 90                  | 0 | 0 | 13,6 | 2,31 | 0,25 | -     |
|         | вул. Іллінська , 55/1                | 0 | 0 | 13,6 | 2,07 | 0,31 | -     |
| Квітень | вул. Чорновола , 59-61               | 0 | 0 | 13,6 | 2,53 | 0,37 | -     |
|         | вул. С.Бандери < вул.О.Кошового      | 0 | 0 | 13,6 | 2,76 | 0,43 | <0,05 |
|         | вул. Г.Кондратьєва , 175             | 0 | 0 | 8,5  | 0,69 | 0,09 | <0,05 |
|         | вул. М.Міхновського , 18             | 0 | 0 | 15,3 | 3,00 | 0,57 | <0,05 |
|         | вул. Вишнева , 18                    | 0 | 0 | 6,8  | 1,38 | 0,13 | <0,05 |
|         | вул. Чехова , 15                     | 0 | 0 | 11,9 | 2,07 | 0,41 | <0,05 |
|         | вул. Ю.Вєтрова ,12                   | 0 | 0 | 10,2 | 1,16 | 0,35 | <0,05 |
|         | вул. Лепехівська , 71                | 0 | 0 | 15,3 | 3,00 | 0,68 | -     |
|         | вул. Металургів < вул. І.Виговського | 0 | 0 | 18,7 | 3,22 | 0,88 | -     |
|         | вул. Харківська , 4                  | 0 | 0 | 11,9 | 1,16 | 0,27 | -     |
|         | вул. Харківська , 78                 | 0 | 0 | 13,6 | 2,76 | 0,31 | -     |
|         | вул. Глінки , 1                      | 0 | 0 | 13,6 | 2,76 | 0,49 | -     |
| Травень | вул. Героїв Крут , 21 ( АЗС )        | 0 | 0 | 6,8  | 0,69 | 0,10 | -     |
|         | пр.-т. М.Лушпи , 47                  | 0 | 0 | 6,8  | 0,47 | 0,09 | -     |
|         | вул. Троїцька , 28                   | 0 | 0 | 8,5  | 1,84 | 0,27 | -     |
|         | пр.-т. Шевченка , 2                  | 1 | 1 | 18,7 | 3,45 | 0,91 | -     |
|         | вул. Веретенівська , 3/1             | 0 | 0 | 15,3 | 2,76 | 0,61 | -     |
|         | Сум.обласна дитяча клінічна лікарня  | 1 | 1 | 18,7 | 3,45 | 0,99 | -     |
|         | вул. Санаторна , 3                   | 0 | 0 | 10,2 | 1,16 | 0,21 | -     |
|         | вул. Карбишева , 40                  | 0 | 0 | 8,5  | 0,91 | 0,13 | -     |
|         | вул. Г.Кондратьєва , 122             | 0 | 0 | 13,6 | 2,76 | 0,39 | -     |
|         | вул. Аерофлотська , 30               | 0 | 0 | 8,5  | 1,38 | 0,09 | -     |
|         | вул. Котляревського , 2              | 0 | 0 | 13,6 | 1,16 | 0,39 | -     |
|         | вул. Роменська , 90                  | 0 | 0 | 13,6 | 1,84 | 0,49 | -     |
|         | вул. Іллінська , 55/1                | 0 | 0 | 8,5  | 1,38 | 0,11 | -     |
|         | вул. Чорновола , 59-61               | 0 | 0 | 10,2 | 1,62 | 0,17 | -     |
|         | вул. С.Бандери < вул.О.Кошового      | 0 | 0 | 13,6 | 2,07 | 0,47 | <0,05 |
|         | вул. Г.Кондратьєва , 175             | 0 | 0 | 11,9 | 0,22 | 0,29 | <0,05 |
|         | вул. М.Міхновського , 18             | 0 | 0 | 10,2 | 1,38 | 0,15 | <0,05 |
|         | вул. Вишнева , 18                    | 0 | 0 | 6,8  | 0,91 | 0,11 | <0,05 |
|         | вул. Чехова , 15                     | 0 | 0 | 10,2 | 2,31 | 0,31 | <0,05 |
|         | вул. Ю.Вєтрова ,12                   | 0 | 0 | 13,6 | 2,53 | 0,55 | <0,05 |
|         | вул. Лепехівська , 71                | 0 | 0 | 15,3 | 1,84 | 0,55 | -     |
|         | вул. Металургів < вул.І.Виговського  | 0 | 0 | 13,6 | 2,53 | 0,43 | -     |
|         | вул. Харківська , 4                  | 0 | 0 | 8,5  | 1,62 | 0,09 | -     |
|         | вул. Харківська , 78                 | 0 | 0 | 8,5  | 1,62 | 0,11 | -     |
|         | вул. Глінки , 1                      | 0 | 0 | 13,6 | 2,76 | 0,25 | -     |
| Червень | вул. Героїв Крут , 21 ( АЗС )        | 0 | 0 | 10,2 | 1,84 | 0,31 | -     |
|         | пр.-т.М.Лушпи , 47                   | 0 | 0 | 10,2 | 1,62 | 0,29 | -     |
|         | вул. Троїцька , 28                   | 0 | 0 | 6,8  | 0,69 | 0,11 | -     |
|         | пр.-т. Шевченка , 2                  | 0 | 0 | 6,8  | 0,91 | 0,15 | -     |
|         | вул. Веретенівська , 3/1             | 0 | 0 | 6,8  | 0,91 | 0,13 | -     |
|         | Сум.обласна дитяча клінічна лікарня  | 0 | 0 | 8,5  | 1,84 | 0,27 | -     |
|         | вул. Санаторна , 3                   | 1 | 1 | 18,7 | 3,22 | 0,90 | -     |

|         |                                     |   |   |      |      |      |       |
|---------|-------------------------------------|---|---|------|------|------|-------|
|         | вул. Карбишева , 40                 | 0 | 0 | 13,6 | 2,31 | 0,39 | -     |
|         | вул. Г.Кондратьєва , 122            | 0 | 0 | 13,6 | 2,31 | 0,41 | -     |
|         | вул. Аерофлотська , 30              | 0 | 0 | 11,9 | 2,31 | 0,31 | -     |
|         | вул. Котляревського , 2             | 0 | 0 | 11,9 | 1,84 | 0,33 | -     |
|         | вул. Роменська , 90                 | 0 | 0 | 10,2 | 1,62 | 0,25 | -     |
|         | вул. Іллінська , 55/1               | 0 | 0 | 13,6 | 2,53 | 0,49 | -     |
|         | вул. Чорновола , 59-61              | 0 | 0 | 11,9 | 2,07 | 0,27 | -     |
|         | вул. С.Бандери < вул.О.Кошового     | 0 | 0 | 13,6 | 1,62 | 0,43 | <0,05 |
| Червень | вул. Г.Кондратьєва , 175            | 0 | 0 | 10,2 | 0,91 | 0,25 | <0,05 |
|         | вул. М.Міхновського , 18            | 0 | 0 | 11,9 | 1,16 | 0,31 | <0,05 |
|         | вул. Вишнева , 18                   | 0 | 0 | 10,2 | 1,38 | 0,33 | <0,05 |
|         | вул. Чехова , 15                    | 0 | 0 | 13,6 | 2,07 | 0,53 | <0,05 |
|         | вул. Ю.Ветрова , 12                 | 0 | 0 | 10,2 | 2,07 | 0,31 | <0,05 |
|         | вул. Лепехівська , 71               | 0 | 0 | 13,6 | 2,31 | 0,41 | -     |
|         | вул.Металургів < вул. І.Виговського | 0 | 0 | 11,9 | 2,53 | 0,35 | -     |
|         | вул. Харківська , 4                 | 0 | 0 | 13,6 | 2,31 | 0,43 | -     |
|         | вул. Харківська , 78                | 1 | 1 | 17,0 | 3,22 | 0,75 | -     |
|         | вул. Глінки , 1                     | 0 | 0 | 15,3 | 2,76 | 0,59 | -     |
| Липень  | вул. Г.Крут , 21 ( АЗС )            | 0 | 0 | 6,8  | 0,69 | 0,11 | -     |
|         | пр.-т.М.Лушпи , 47                  | 0 | 0 | 8,5  | 1,16 | 0,19 | -     |
|         | вул. Троїцька , 28                  | 0 | 0 | 6,8  | 0,91 | 0,13 | -     |
|         | пр.-т.Шевченка , 2                  | 0 | 0 | 6,8  | 0,69 | 0,11 | -     |
|         | вул. Веретенівська , 3/1            | 0 | 0 | 6,8  | 0,47 | 0,11 | -     |
|         | Сум.обласна дитяча клінічна лікарня | 0 | 0 | 13,6 | 3,00 | 0,63 | -     |
|         | вул. Санаторна , 3                  | 0 | 0 | 10,2 | 1,16 | 0,25 | -     |
|         | вул. Карбишева , 40                 | 0 | 0 | 10,2 | 1,38 | 0,29 | -     |
|         | вул.Г.Кондратьєва , 122             | 0 | 0 | 13,6 | 1,38 | 0,51 | -     |
|         | вул. Аерофлотська , 30              | 0 | 0 | 10,2 | 0,91 | 0,43 | -     |
|         | вул. Котляревського , 2             | 0 | 0 | 11,9 | 1,16 | 0,37 | -     |
|         | вул. Роменська , 90                 | 0 | 0 | 13,6 | 1,62 | 0,55 | -     |
|         | вул. Іллінська , 55/1               | 0 | 0 | 8,5  | 1,38 | 0,17 | -     |
|         | вул. Чорновола , 59-61              | 0 | 0 | 10,2 | 1,62 | 0,26 | -     |
|         | вул. С.Бандери < вул.О.Кошового     | 0 | 0 | 11,9 | 1,38 | 0,27 | <0,05 |
|         | вул. Г.Кондратьєва , 175            | 0 | 0 | 8,5  | 0,47 | 0,11 | <0,05 |
|         | вул. М.Міхновського , 18            | 0 | 0 | 10,2 | 1,16 | 0,19 | <0,05 |
|         | вул. Вишнева , 18                   | 0 | 0 | 6,8  | 0,91 | 0,15 | <0,05 |
|         | вул.Чехова , 15                     | 0 | 0 | 8,5  | 1,38 | 0,21 | -     |
|         | вул.Лепехівська , 71                | 0 | 0 | 10,2 | 1,38 | 0,15 | -     |
|         | вул.Харківська , 4                  | 0 | 0 | 10,2 | 1,62 | 0,13 | -     |
|         | вул.Харківська , 78                 | 0 | 0 | 11,9 | 1,84 | 0,21 | -     |
|         | вул.Глінки , 1                      | 0 | 0 | 6,8  | 0,91 | 0,11 | -     |
| Серпень | вул.Г.Крут , 21 ( АЗС )             | 0 | 0 | 6,8  | 0,22 | 0,13 | -     |
|         | пр.-т. М.Лушпи , 47                 | 0 | 0 | 10,2 | 1,38 | 0,35 | -     |
|         | вул. Троїцька , 28                  | 0 | 0 | 6,8  | 0,22 | 0,11 | -     |
|         | пр.-т.Шевченка , 2                  | 0 | 0 | 6,8  | 0,22 | 0,09 | -     |
|         | вул. Веретенівська , 3/1            | 0 | 0 | 6,8  | 0,47 | 0,09 | -     |
|         | Сум.обласна дитяча клінічна лікарня | 0 | 0 | 6,8  | 0,47 | 0,11 | -     |
|         | вул. Санаторна , 3                  | 0 | 0 | 15,3 | 2,76 | 0,57 | -     |
|         | вул. Карбишева , 40                 | 0 | 0 | 8,5  | 1,16 | 0,14 | -     |
|         | вул.Г.Кондратьєва , 122             | 0 | 0 | 13,6 | 2,31 | 0,37 | -     |

|          |                                     |   |   |      |      |      |       |
|----------|-------------------------------------|---|---|------|------|------|-------|
|          | вул. Аерофлотська , 30              | 0 | 0 | 8,5  | 1,62 | 0,09 | -     |
|          | вул. Котляревського , 2             | 0 | 0 | 11,9 | 0,69 | 0,21 | -     |
|          | вул. Роменська , 90                 | 0 | 0 | 13,6 | 1,84 | 0,31 | -     |
|          | вул. Іллінська , 55/1               | 0 | 0 | 8,5  | 1,38 | 0,19 | -     |
|          | вул. Черновола , 59-61              | 0 | 0 | 10,2 | 1,62 | 0,27 | -     |
|          | вул. С.Бандери < вул. О.Кошового    | 0 | 0 | 11,9 | 1,62 | 0,31 | <0,05 |
|          | вул. Г.Кондратьєва , 175            | 0 | 0 | 8,5  | 0,22 | 0,11 | <0,05 |
|          | вул. М.Міхновського , 18            | 0 | 0 | 10,2 | 0,91 | 0,23 | <0,05 |
|          | вул. Вишнева , 18                   | 0 | 0 | 8,5  | 0,91 | 0,27 | <0,05 |
|          | вул. Чехова , 15                    | 0 | 0 | 8,5  | 0,91 | 0,21 | <0,05 |
| Серпень  | вул. Ю.Ветрова ,12                  | 0 | 0 | 6,8  | 0,22 | 0,09 | <0,05 |
|          | вул. Лепехівська , 71               | 0 | 0 | 10,2 | 2,07 | 0,43 | -     |
|          | вул. Харківська , 4                 | 0 | 0 | 8,5  | 0,69 | 0,17 | -     |
|          | вул. Харківська , 78                | 0 | 0 | 6,8  | 0,22 | 0,11 | -     |
|          | вул. Глінки , 1                     | 0 | 0 | 8,5  | 1,16 | 0,15 | -     |
| Вересень | вул. Героїв Крут , 21 ( АЗС )       | 0 | 0 | 11,9 | 2,07 | 0,40 | -     |
|          | пр.-т.М.Лушпи , 47                  | 0 | 0 | 13,6 | 2,31 | 0,50 | -     |
|          | вул. Троїцька , 28                  | 0 | 0 | 6,8  | 0,22 | 0,10 | -     |
|          | пр.-т. Шевченка , 2                 | 0 | 0 | 6,8  | 0,22 | 0,13 | -     |
|          | вул. Веретенівська , 3/1            | 0 | 0 | 8,5  | 0,91 | 0,18 | -     |
|          | Сум.обласна дитяча клінічна лікарня | 0 | 0 | 8,5  | 1,62 | 0,24 | -     |
|          | вул. Санаторна , 3                  | 0 | 0 | 8,5  | 0,69 | 0,09 | -     |
|          | вул. Карбишева , 40                 | 0 | 0 | 8,5  | 1,16 | 0,11 | -     |
|          | вул. Г.Кондрат'єва , 122            | 0 | 0 | 11,9 | 2,31 | 0,38 | -     |
|          | вул. Аерофлотська , 30              | 0 | 0 | 13,6 | 2,53 | 0,41 | -     |
|          | вул. Котляревського , 2             | 0 | 0 | 13,6 | 2,31 | 0,41 | -     |
|          | вул. Роменська , 90                 | 0 | 0 | 10,2 | 2,07 | 0,33 | -     |
|          | вул. Іллінська , 55/1               | 0 | 0 | 10,2 | 2,07 | 0,13 | -     |
|          | вул. Черновола , 59-61              | 0 | 0 | 10,2 | 2,07 | 0,15 | -     |
|          | вул. С.Бандери < вул.О.Кошового     | 0 | 0 | 11,9 | 2,31 | 0,35 | <0,05 |
|          | вул.Г.Кондратьєва , 175             | 0 | 0 | 8,5  | 1,38 | 0,13 | <0,05 |
|          | вул. М.Міхновського , 18            | 0 | 0 | 8,5  | 1,16 | 0,18 | <0,05 |
|          | вул. Вишнева , 18                   | 0 | 0 | 8,5  | 1,84 | 0,17 | <0,05 |
|          | вул. Чехова , 15                    | 0 | 0 | 8,5  | 1,16 | 0,22 | <0,05 |
|          | вул. Ю.Ветрова ,12                  | 0 | 0 | 8,5  | 2,53 | 0,23 | <0,05 |
|          | вул. Лепехівська , 71               | 0 | 0 | 13,6 | 2,53 | 0,49 | -     |
|          | вул.Металургів<вул.І.Виговського    | 1 | 2 | 18,7 | 3,46 | 0,97 | -     |
|          | вул. Харківська , 4                 | 0 | 0 | 8,5  | 1,38 | 0,09 | -     |
|          | вул. Харківська , 78                | 0 | 0 | 8,5  | 1,38 | 0,11 | -     |
|          | вул. Глінки , 1                     | 0 | 0 | 8,5  | 1,38 | 0,13 | -     |
| Жовтень  | вул. Героїв Крут , 21 ( АЗС )       | 0 | 0 | 6,5  | 1,03 | 0,11 | -     |
|          | пр.-т.М.Лушпи , 47                  | 0 | 0 | 6,5  | 0,83 | 0,09 | -     |
|          | пр.-т.Шевченка , 2                  | 0 | 0 | 8,1  | 1,03 | 0,19 | -     |
|          | вул. Веретенівська , 3/1            | 0 | 0 | 14,5 | 2,47 | 0,67 | -     |
|          | Сум.обласна дитяча клінічна лікарня | 0 | 0 | 8,1  | 1,03 | 0,21 | -     |
|          | вул. Санаторна , 3                  | 0 | 0 | 9,7  | 2,05 | 0,21 | -     |
|          | вул. Карбишева , 40                 | 0 | 0 | 6,5  | 0,62 | 0,09 | -     |
|          | вул. Г.Кондратьєва , 122            | 0 | 0 | 11,3 | 2,26 | 0,31 | -     |
|          | вул. Аерофлотська , 30              | 0 | 0 | 9,7  | 1,22 | 0,25 | -     |
|          | вул. Котляревського , 2             | 0 | 0 | 9,7  | 2,05 | 0,19 | -     |



|          |                                      |   |   |      |      |      |       |
|----------|--------------------------------------|---|---|------|------|------|-------|
|          | вул. Роменська , 90                  | 0 | 0 | 9,7  | 2,26 | 0,17 | -     |
|          | вул. Іллінська , 55/1                | 0 | 0 | 11,3 | 2,26 | 0,27 | -     |
|          | вул. Чорновола , 59-61               | 0 | 0 | 11,3 | 2,26 | 0,25 | -     |
|          | вул. С.Бандери < вул.О.Кошового      | 0 | 0 | 9,7  | 2,47 | 0,21 | <0,05 |
|          | вул. Г.Кондратьєва , 175             | 0 | 0 | 8,1  | 0,21 | 0,09 | <0,05 |
|          | вул. М.Міхновського , 18             | 0 | 0 | 9,7  | 0,21 | 0,11 | <0,05 |
|          | вул. Вишнева , 18                    | 0 | 0 | 6,5  | 0,21 | 0,13 | <0,05 |
|          | вул. Чехова , 15                     | 0 | 0 | 6,5  | 0,83 | 0,11 | <0,05 |
|          | вул. Ю.Вєтрова ,12                   | 0 | 0 | 8,1  | 2,05 | 0,27 | <0,05 |
|          | вул. Лепехівська , 71                | 0 | 0 | 9,7  | 1,84 | 0,19 | -     |
|          | вул. Металургів<вул.І.Виговського    | 0 | 0 | 11,3 | 2,26 | 0,27 | -     |
|          | вул.Харківська , 4                   | 0 | 0 | 9,7  | 1,22 | 0,24 | -     |
| Жовтень  | вул.Харківська , 78                  | 0 | 0 | 9,7  | 0,83 | 0,20 | -     |
|          | вул.Глінки , 1                       | 0 | 0 | 6,5  | 1,03 | 0,07 | -     |
| Листопад | вул. Героїв .Крут , 21 ( АЗС )       | 0 | 0 | 6,5  | 1,03 | 0,17 | -     |
|          | пр.-т. М.Лушпи , 47                  | 0 | 0 | 8,1  | 1,22 | 0,21 | -     |
|          | вул. Троїцька , 28                   | 0 | 0 | 6,5  | 0,41 | 0,07 | -     |
|          | пр.-т .Шевченка , 2                  | 0 | 0 | 6,5  | 0,83 | 0,11 | -     |
|          | вул. Веретенівська , 3/1             | 0 | 0 | 12,9 | 2,47 | 0,51 | -     |
|          | Сум.обласна дитяча клінічна лікарня  | 0 | 0 | 14,5 | 2,47 | 0,63 | -     |
|          | вул.Санаторна , 3                    | 1 | 1 | 19,4 | 3,29 | 0,92 | -     |
|          | вул.Карбишева , 40                   | 0 | 0 | 6,5  | 0,83 | 0,11 | -     |
|          | вул. Г.Кондратьєа , 122              | 0 | 0 | 11,3 | 2,26 | 0,37 | -     |
|          | вул. Аєрофлотська , 30               | 0 | 0 | 11,3 | 2,05 | 0,35 | -     |
|          | вул. Котляревського , 2              | 0 | 0 | 11,3 | 2,26 | 0,31 | -     |
|          | вул. Роменська , 90                  | 0 | 0 | 11,3 | 2,26 | 0,33 | -     |
|          | вул. Іллінська , 55/1                | 0 | 0 | 14,5 | 2,47 | 0,45 | -     |
|          | вул. Чорновола , 59-61               | 0 | 0 | 6,5  | 1,22 | 0,11 | -     |
|          | вул. С.Бандери < вул.О.Кошового      | 0 | 0 | 12,9 | 2,05 | 0,39 | <0,05 |
|          | вул. Г.Кондратьєва , 175             | 0 | 0 | 9,7  | 0,62 | 0,23 | <0,05 |
|          | вул. М.Міхновського , 18             | 0 | 0 | 11,3 | 2,26 | 0,31 | <0,05 |
|          | вул. Вишнева , 18                    | 0 | 0 | 9,7  | 1,84 | 0,33 | <0,05 |
|          | вул. Чехова , 15                     | 0 | 0 | 9,7  | 1,64 | 0,35 | <0,05 |
|          | вул. Ю.Вєтрова ,12                   | 0 | 0 | 11,3 | 2,26 | 0,47 | <0,05 |
|          | вул. Лепехівська , 71                | 0 | 0 | 11,3 | 2,05 | 0,29 | -     |
|          | вул. Металургів < вул І. Виговського | 0 | 0 | 11,3 | 2,05 | 0,35 | -     |
|          | вул. Харківська , 4                  | 0 | 0 | 6,5  | 0,83 | 0,07 | -     |
|          | вул. Харківська , 78                 | 0 | 0 | 6,5  | 0,62 | 0,11 | -     |
|          | вул. Глінки , 1                      | 0 | 0 | 6,5  | 0,62 | 0,09 | -     |
| Грудень  | вул. Героїв Крут , 21 ( АЗС )        | 0 | 0 | 8,1  | 1,64 | 0,25 | -     |
|          | пр.-т. М.Лушпи , 47                  | 0 | 0 | 8,1  | 1,03 | 0,19 | -     |
|          | вул. Троїцька , 28                   | 0 | 0 | 3,2  | 0,21 | 0,09 | -     |
|          | пр.-т.Шевченка , 2                   | 0 | 0 | 6,5  | 0,41 | 0,17 | -     |
|          | вул. Веретенівська , 3/1             | 0 | 0 | 8,1  | 1,22 | 0,21 | -     |
|          | Сум.обласна дитяча клінічна лікарня  | 0 | 0 | 14,5 | 2,47 | 0,53 | -     |
|          | вул. Санаторна , 3                   | 0 | 0 | 9,7  | 1,22 | 0,25 | -     |
|          | вул. Карбишева , 40                  | 0 | 0 | 6,5  | 0,83 | 0,12 | -     |
|          | вул. Г.Кондратьєва , 122             | 0 | 0 | 9,7  | 2,26 | 0,19 | -     |
|          | вул. Аєрофлотська , 30               | 0 | 0 | 9,7  | 2,05 | 0,17 | -     |
|          | вул. Котляревського , 2              | 0 | 0 | 14,5 | 3,29 | 0,53 | -     |

|         |                                     |   |   |      |      |      |       |
|---------|-------------------------------------|---|---|------|------|------|-------|
|         | вул. Роменська , 90                 | 0 | 0 | 16,1 | 3,48 | 0,61 | -     |
| Грудень | вул. Іллінська , 55/1               | 0 | 0 | 16,1 | 2,88 | 0,57 | -     |
|         | вул. Чорновола , 59-61              | 0 | 0 | 11,3 | 2,88 | 0,31 | -     |
|         | вул .С.Бандери < вул.О.Кошового     | 0 | 0 | 12,9 | 2,67 | 0,37 | <0,05 |
|         | вул. Г.Кондратьєва , 175            | 0 | 0 | 8,1  | 0,21 | 0,13 | <0,05 |
|         | вул. М.Міхновського , 18            | 0 | 0 | 9,7  | 0,41 | 0,21 | <0,05 |
|         | вул. Вишнева , 18                   | 0 | 0 | 9,7  | 0,62 | 0,31 | <0,05 |
|         | вул. Чехова , 15                    | 0 | 0 | 8,1  | 0,62 | 0,29 | <0,05 |
|         | вул. Ю.Вєтрова ,12                  | 0 | 0 | 12,9 | 3,48 | 0,53 | <0,05 |
|         | вул. Лепехівська , 71               | 0 | 0 | 14,5 | 2,47 | 0,47 | -     |
|         | вул. Металургів < вул.І.Виговського | 0 | 0 | 17,6 | 3,29 | 0,71 | -     |
|         | вул. Харківська , 4                 | 0 | 0 | 9,7  | 1,22 | 0,21 | -     |
|         | вул. Харківська , 78                | 0 | 0 | 8,1  | 1,03 | 0,17 | -     |
|         | вул. Глінки , 1                     | 0 | 0 | 9,7  | 1,03 | 0,21 | -     |