

## Перелік заходів щодо реконструкції об'єктів ТОВ «БІЛОЦЕРКІВВОДА»

Для модернізації технологічних процесів очищення води та стічних вод, зменшення енергозатрат, витрат реагентів, об'ємів води, яка використовується на технологічні потреби, зменшення об'ємів втрат питної води під час аварій на мережах водопостачання, зменшення кількості аварій, заторів та затрат на їх ліквідацію, оновлення автотранспортних засобів в 2017 році планується провести наступні заходи:

### 1. Водопостачання:

- Реконструкція дренажної та механічної системи семи швидких фільтрів другої черги водопровідних очисних споруд (ВОС) в м. Біла Церква, Київської області;
- Реконструкція аварійної ділянки мережі водопостачання по вул. Павліченко в м. Біла Церква, Київської області;
- Реконструкція ділянки мережі водопостачання по вул. Шолом-Алейхема в м. Біла Церква, Київської області;
- Розробка проектної документації «Реконструкція мережі водопостачання з влаштуванням закільцювання по вул. Травнева (Майська) в м. Біла Церква, Київської області»;
- Влаштування загальнобудинкових приладів обліку;
- Технічне переоснащення електросилового обладнання та автоматизованої системи керування технологічними процесами семи швидких фільтрів другої черги водопровідних очисних споруд (ВОС) м. Біла Церква, Київської області;
- Оновлення автомобільного парку спецтехнікою: Придбання екскаватору;
- Придбання лабораторного обладнання: хроматограф;
- Придбання лабораторного обладнання: проливна установка для виміральної лабораторії;

### 2. Водовідведення:

- Розробка проектної документації: «Реконструкція другої черги каналізаційних очисних споруд з новим будівництвом окремих будівель та споруд (КОС) м. Біла Церква, Київської області»;
- Технічне переоснащення РНС-3: заміна насосного обладнання;
- Влаштування технологічних вузлів обліку води стічних вод на каналізаційних насосних станціях;
- Вузол обліку теплової енергії на опалення по об'єкту: "нежитлова будівля" ГНС-2 (№30119), по вул. Шевченко, 91-а в м. Біла Церква"
- Оновлення автомобільного парку спецтехнікою: придбання агрегату зварювального АДД 4002 МЗ;

## Обґрунтування до плану використання коштів на виконання Інвестиційної програми ТОВ «БІЛОЦЕРКІВВОДА»

### **п.1.2.1.1. Реконструкція дренажної та механічної системи семи швидких фільтрів другої черги водопровідних очисних споруд (ВОС) в м. Біла Церква, Київської області**

#### Технологічні рішення:

Швидкі фільтри другої черги являють собою залізобетонні споруди з розмірами кожного фільтра у плані 4,85 x 7,75 м. Корисна площа фільтрації одного фільтра 37,4 м<sup>2</sup>. Фільтри завантажені кварцовим піском крупністю 0,8-2,0 мм висотою шару 1,2 м з підтримуючими шарами гравію 0,4 м та обладнані склопластиковими трубчатими дренажно-розподільчими системами. Швидкість фільтрування становить приблизно 6-8 м/год., фільтроцикл – 24 години. Вид промивки фільтруючого шару – водоповітряна. Подача промивної води відбувається насосом 20НДН з двигуном потужністю 200 кВт, які встановлені в насосній станції другого підйому. Подача повітря виробляється компресором ТВ-50 з електродвигуном 110 кВт. На трубопроводах подачі і відведення води з фільтрів, а також трубопроводах подачі і відведення промивної води, встановлені чавунні засувки з електроприводом діаметром 400 мм марки 30ч906бр. На трубопроводі спорожнення фільтрів встановлена засувка діаметром 200 мм марки 30ч906бр.

Основними вимогами до діючої системи водопідготовки є надійність, безперебійність і економічність. Фільтрація із застосуванням швидких фільтрів є важливою ланкою в технологічному процесі очистки води на водопровідних очисних спорудах (ВОС) м. Біла Церква для забезпечення нормативних показників якості питної води по її каламутності і кольоровості. У зв'язку із незадовільним технічним станом швидкі фільтри другої черги потребують реконструкції. В системах відводу промивної води відзначені серйозні відхилення від нормативів: водозливна стінка пісковловлюючого жолоба і верхні кромки сталевих жолобів не горизонтальні, що призвело до нерівномірного збору та відведення води при промиванні, а також виносу фільтруючого завантаження. Таким чином, в даний час висота шару фільтруючого завантаження в працюючих швидких фільтрах становить приблизно 0,45-0,6 м, що не відповідає вимогам ДБН та призвело до погіршення якості фільтрату. Зношення системи відводу фільтрату від швидких фільтрів призводить до: додаткових затрат на очищення резервуарів, необхідності у передчасному довантаженні фільтрів, погіршення якості роботи фільтруючого шару, підвищення витрат реагентів на знебарвлення води, промивної води та електроенергії. В результаті перевірки роботи фільтрів під час промивки встановлено, що розподіл повітря по площі фільтрів відбувається нерівномірно, а інтенсивність подачі повітря, що дорівнює приблизно 5 л/(с\*м<sup>2</sup>) не відповідає нормативним вимогам - 15-20 л/(с\*м<sup>2</sup>) (ДБН В. 2.5 - 74: 2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування»). Таким чином, існуюча повітродувка не забезпечує подачу повітря в необхідних параметрах. Крім цього, погіршення стану поверхневого джерела питного водопостачання (Білоцерківського Верхнього водосховища) на протязі останніх п'яти років по гідробіологічних та санітарних показниках, робота фільтрів потребує удосконалення, збільшення їх продуктивності по вилученню забруднюючих речовин та зменшенню питомих витрат матеріальних й енергетичних ресурсів.

Це питання може бути вирішено застосуванням нових дренажних систем на фільтрувальних спорудах в залежності від технічних вимог функціонування діючих фільтрів за допомогою розгляду і впровадження варіантів дренажно-розподільчих систем з водоповітряною промивкою. Це дасть змогу значно поліпшити якість очищення питної води, зменшити питомі норми води на промивку фільтрів. В результаті буде досягнена економія електроенергії і реагентів за рахунок більш ефективного їх використання.

#### Очікуваний ефект:

1. Застосування полімер-бетонної дренажно-розподільчої системи ДРС на фільтрах другої черги, заміна системи подачі повітря дозволить одержати рівномірний розподіл промивної води, повітря та води по всій площині фільтрів, зменшить швидкість фільтрування.

2. Використання полімер-бетонної дренажно-розподільчої системи ДРС надає змогу інтенсифікувати процес промивки фільтруючого завантаження і досягти ефективного видалення накопичених у фільтруючому шарі забруднень.

3. Внаслідок ефективного очищення фільтруючого шару під час його промивки значно збільшиться тривалість фільтраційного циклу, скоротяться непродуктивні витрати води (до 20-30%), відповідно електроенергії.

4. Дренаж зроблений з полімерних матеріалів є стійким до процесів корозії, й не схильний до кольматажу отворів та прозорів.

5. Заміна компресорної установки дозволить зменшити витрати електроенергії.

Очікувані результати після проведення робіт по реконструкції фільтрів

Технологічні параметри	Існуюче завантаження і дренаж	Після реконструкції
Кількість фільтрів, шт.	7	7
Площа фільтру, м <sup>2</sup>	37,4	37,4
Насос для подачі промивної води	Q-2500м <sup>3</sup> /год; N-200кВт	Q-2500м <sup>3</sup> /год; N-200кВт
Повітродувка	Q-3000м <sup>3</sup> /год; N-110кВт	Q-2195м <sup>3</sup> /год; N-47,7кВт
Інтенсивність водяної промивки, л/с*м <sup>2</sup>	16	13
Тривалість промивки, хв.	10	6
Кількість промивок на рік, од.	365	243
Витрати промивної води, м <sup>3</sup> /рік	917 347,20	297 729,40
Витрати електроенергії, кВт/рік	73 387,780	23 818,35
Інтенсивність подачі повітря на промивку, л/с *м <sup>2</sup>	7	17
Тривалість продувки, хв.	10	7
Кількість продувки на рік, од	365	243
Витрати повітря на промивку, м <sup>3</sup> /рік	401 339,40	454 228,20
Витрати електроенергії, кВт/рік	14 715,78	9 870,93
Економія електроенергії, (насос для подачі води на промивку), кВт/рік		49 569,43
Економія електроенергії, (Повітродувка), кВт/рік		4 844,85
Загальна економія електроенергії, кВт/рік		54 414,28
Загальна економія електроенергії, тис. грн.		<b>101 950,60</b>
Економія промивної води, м <sup>3</sup> /рік		619 617,80
Економія промивної води, тис. грн./рік (без ПДВ)		<b>4 925 961,51</b>
Загальна економія після проведення реконструкції, тис. грн./рік (без ПДВ)		<b>5 027 912,11</b>

Затрати на реалізацію:

Вартість будівельних робіт, матеріалів та обладнання – **8 899 524,00 грн. (без ПДВ)**

Технічний нагляд – **66 521,00 грн. (без ПДВ)**

Авторський нагляд – **25 650,00 грн. (без ПДВ)**

Проведена оплата в 2014 та 2015 роках складає – **1 018,05 тис. грн. (без ПДВ)**, з них:  
Розробка проектно-кошторисної документації та проведення експертизи – **194,348 тис. грн. (без ПДВ)**  
Придбання матеріалів та обладнання, у тому числі епоксидна смола, затверджувач, щебінь, метал для виготовлення опалубки, вантажо-підйимального обладнання (кран-балки) – **229,96 тис. грн. (без ПДВ)**  
Виконання будівельно-монтажних робіт, у тому числі демонтаж запірної арматури, демонтаж існуючої дренажно-розподільчої системи, вивантаження фільтруючого матеріалу, демонтаж системи вентиляції, виготовлення плит та труб з полімербетону та ін. – **593,74 тис. грн. (без ПДВ)**

Проведена оплата в 2016 році складає – **4 288,33 тис. грн. (без ПДВ)**, з них:  
Придбання матеріалів, у тому числі електроди, арматуру, фарбу, пісок та бетон – **350,22 тис. грн. (без ПДВ)**  
Придбання запірної арматури – **2 662,04 тис. грн. (без ПДВ)**  
Придбання повітродувки – **484,65 тис. грн. (без ПДВ)**  
Придбання труб та фасонних частин – **244,94 тис. грн. (без ПДВ)**  
Виконання будівельно-монтажних робіт, у тому числі монтаж запірної арматури, монтаж дренажно-розподільчої системи та ін. – **546,48 тис. грн. (без ПДВ)**

Заплановані затрати на 2017 рік – **1449,69 тис. грн. (без ПДВ)**, з них:  
- Заміна системи вентиляції;  
- Придбання матеріалів фільтруючого завантаження фільтрів;  
- Завантаження фільтрів фільтруючим матеріалом.

Економічний ефект згідно розрахунків складає: **5 027,912 тис. грн./рік**

Строк окупності: **8 991,695 тис. грн. ÷ 5 027,91 тис. грн./рік = 1,79 років (22 місяці)**

### **п.1.2.1.6. Реконструкція аварійної ділянки мережі водопостачання по вул. Павліченко в м. Біла Церква, Київської області**

#### Технологічні рішення:

Проектом передбачена реконструкція ділянки водопроводу із сталевих труб Ø500мм довжиною 0,460 км. Заміна трубопроводу буде виконана з використанням новітніх полімерних матеріалів (PE100 Ø400x23,7 SDR17 PN10 труби із захисним покриттям для водопостачання).

Існуюча мережа водопроводу Ø500 мм із сталевих електрозварних труб по ДСТУ10704-91\* використовується в якості футляру, з частковим демонтажем існуючого сталевих трубопроводу. Проектом передбачено улаштування оглядових колодязів на місцях врізок, в місцях встановлення пожежних гідрантів, запірної арматури. Використання новітніх матеріалів дасть змогу збільшити термін експлуатації водопровідної мережі. Реконструкція виключить можливість утворення корозії, зменшить витрати на обслуговування та ремонт, збільшить надійність роботи водоводів.

Протягом минулого року на аварійній ділянці було усунено 30 аварій, а сумарний об'єм витоків питної води через аварії складав 9708,49 м<sup>3</sup>/рік.

#### Очікуваний ефект:

- Зменшення втрат питної води за рахунок зменшення кількості аварій;
- Зменшення витрат на виконання ремонтно-відновлювальних робіт (експлуатація машин та механізмів, витрати на матеріали та ГСМ).

Технологічні Параметри	Розрахункові показники затрат за рік
Кількість аварій за рік на аварійній ділянці	30
Втрати питної води під час аварій, м <sup>3</sup> /рік	9708,49
Економія від усунення втрат питної води, тис. грн.	9708,49*7,95=77 182,5
Затрати на усунення аварій, грн.	56 785,00

#### Затрати на реалізацію:

Сумарні заплановані затрати складають – **2 234,0 тис. грн. (без ПДВ)**, з них:

Вартість будівельних робіт, матеріалів та обладнання – **2 222,03 грн. (без ПДВ)**

Технічний нагляд – **5,00 грн. (без ПДВ)**

Виконавче знімання – **6,97 тис. грн. (без ПДВ)**

Економічний ефект згідно розрахунків складає: 133,97 тис. грн./рік

Строк окупності: 2 234,0 тис. грн. ÷ 133,97 тис. грн./рік = 16,6 років (200 місяців)

### **п.1.2.1.7. Реконструкція ділянки мережі водопостачання по вул. Шолом-Алейхема в м. Біла Церква, Київської області**

#### Технологічні рішення:

Ділянка мережі водопостачання, яку планується реконструювати, розташована за адресою вул. Ш.Алейхема-Павліченко введена в експлуатацію в 1997 році з терміном експлуатації 30 років та прокладена із сталевих труб Ø500мм довжиною 0,122км. Станом на сьогоднішній день відпрацювала 2/3 свого строку експлуатації, однак враховуючи, що поруч розташовані високовольтні силові кабельні лінії, трубопровід постійно підлягає дії блукаючих струмів, які руйнують його.

Оскільки трубопровід прокладено по приватній території двох підприємств, в охоронній зоні даного трубопроводу розташовано комплекс АЗС та будівлю посту хорони приватного підприємства, що ускладнює ліквідацію аварій, збільшує час необхідний для відновлення водопостачання та витрати на відновлення благоустрою, а у разі аварії може призвести необоротних наслідків з завданням шкоди майну та життю людей.

Тому, для скорочення витрат на ліквідацію аварій, відновлення благоустрою, виключення впливу блукаючих токів на трубопровід, спрощення та пришвидшення ліквідації аварій, нашим підприємством заплановано розробити проектну документацію на Реконструкцію аварійної ділянки мережі водопостачання по вул. Ш.Алейхема в м. Біла Церква, Київської області.

Проектом планується передбачити зміну траси прокладання ділянки мережі водопостачання з використанням новітніх полімерних матеріалів та надійної запірної арматури.

#### Очікуваний ефект:

- Зменшення витрат на виконання ремонтно-відновлювальних робіт (експлуатація машин та механізмів, витрати на матеріали та ГСМ, заробітна плата ремонтного персоналу, відновлення благоустрою);
- Збільшення терміну експлуатації.
- Зменшення витрат питної води за рахунок зменшення кількості аварій;

Технологічні Параметри	Розрахункові показники затрат за рік
Кількість аварій за рік на аварійній ділянці	5
Втрати питної води підчас аварій, м <sup>3</sup> /рік	1620,0
Економія від усунення втрат питної води, тис. грн.	1620,0*7,95= <b>12 879,0</b>
Затрати на усунення аварій, грн.	<b>9 465,00</b>

#### Затрати на реалізацію:

Сумарні заплановані затрати складають – **1 102,54 тис. грн. (без ПДВ)**, з них:  
Вартість будівельних робіт, матеріалів та обладнання – **1091,38 грн. (без ПДВ)**  
Технічний нагляд – **5,00 грн. (без ПДВ)**  
Авторський нагляд – **6,16 грн. (без ПДВ)**

Економічний ефект згідно розрахунків складає: 22,52 тис. грн./рік

Строк окупності: 1 114,51 тис. грн. ÷ 2,52 тис. грн./рік = 49,5 років (594 місяці)

### **п.1.2.1.8. Розробка проектної документації «Реконструкція мережі водопостачання з влаштуванням закільцювання по вул. Травнева (Майська) в м. Біла Церква, Київської області»;**

#### Технологічні рішення:

Мережі водопостачання м. Біла Церква під час проектування та будівництва були розраховані на добове споживання питної води населенням та підприємствами близько 120 тис. м<sup>3</sup>/добу, однак станом на сьогоднішній день добове споживання питної води скоротилося до 35 – 40 тис. м<sup>3</sup>/добу. В зв'язку зі значним зменшенням водоспоживання знизилися й розрахункові швидкості протікання води в трубопроводах, що в свою чергу в тупикових мережах збільшило можливість «застоювання» питної води.

Враховуючи це та для унеможливлення відхилення основних якісних показників питної води від нормативних, нашим підприємством проводяться додаткові періодичні промивки тупикових мереж водопостачання, особливо в теплий період року, що призводить до збільшення витрат води.

Тому, задля зниження надмірних витрат води на промивку та дезінфекцію трубопроводів й виключення можливості «застоювання» у тупикових мережах заплановано провести реконструкцію мережі водопостачання з влаштуванням закільцювання по вул. Травнева (Майська) м. Біла Церква, Київської області.

Проектом передбачено ділянку мережі водопостачання по вул. Травнева (Майська), що являється тупиковою та прокладена зі сталевих труб Ø100 мм, закільцювати з мережею водопостачання по вул. Кобзаря . Закільцювання буде виконуватися з використанням новітніх полімерних матеріалів (PE100 Ø90x5,4 SDR17 PN10 по ДСТУ Б В.2.7-151:2008).

#### Очікуваний ефект:

- запобігти «застоюванню» питної води;
- покращити якість надання послуг;
- зменшити затрати на промивку та дезінфекцію трубопроводу;
- зменшити витрати питної води.

#### Затрати на реалізацію:

Сумарні заплановані затрати складають – **46,31 тис. грн. (без ПДВ)**, з них:

Проектні роботи – **32,00 тис. грн. (без ПДВ)**

Інженерно-геодезичні роботи – **6,07 тис. грн. (без ПДВ)**

Інженерно-геологічні роботи – **8,24 тис. грн. (без ПДВ)**

### п.1.2.2.1. Влаштування загальнобудинкових приладів обліку

#### Технологічні рішення:

Згідно з «Програмою щодо встановлення приладів обліку води, в будинках підприємств Білоцерківської міської ради житлово-експлуатаційних контор №1, 6, 7» заплановано встановлення загальнобудинкових приладів обліку.

#### Очікуваний ефект:

- можливість віддаленого знімання та контролю показників в режимі реального часу;
- збереження та архівування результатів вимірювання;
- захист архівних та установочних даних від несанкціонованого доступу;
- вивід вимірювальної інформації на дисплей індикатора на диспетчерський пункт.

#### Специфікація об'єктів

№	К-ть	Вартість виконання заходу, грн. (без ПДВ)				
		Топографо- геодезичне знімання	Експертиза проектно- кошторисної документації	Будівельно- монтажні роботи	Авторський нагляд	Технічний нагляд
	22 об'єкти	1,00	1,026	90,071	1,026	2,211
Вартість виконання заходу по одному об'єкту:						95,334
<b>Вартість виконання заходу на 22 об'єкти:</b>						<b>2097,348</b>
<b>Всього</b>						<b>2097,35</b>

Сумарні заплановані затрати складають – **2 459,93 тис. грн. (без ПДВ)**, з них:  
за рахунок амортизаційних відрахувань – **184,92 тис. грн. (без ПДВ)**  
за рахунок виробничих інвестицій з прибутку – **1370,73 тис. грн. (без ПДВ)**  
за рахунок інших коштів, що не підлягають поверненню – **541,70 тис. грн. (без ПДВ)**



### **п.1.2.5.1. Технічне переоснащення електросилового обладнання та автоматизованої системи керування технологічними процесами семи швидких фільтрів другої черги водопровідних очисних споруд (ВОС) м. Біла Церква, Київської області**

#### Технологічні рішення:

Проект технічного переоснащення електросилового обладнання та автоматизованої системи керування технологічними процесами семи швидких фільтрів другої черги водопровідних очисних споруд (ВОС) м. Біла Церква є складовою та невід'ємною частиною реалізації заходу передбаченого п.1.2.1.1. «Реконструкція дренажної та механічної системи семи швидких фільтрів другої черги водопровідних очисних споруд (ВОС) в м. Біла Церква, Київської області» даної інвестиційної програми.

Проектом передбачено:

- заміну існуючого високовольтного двигуна промивного насосу з напругою живлення 6 кВ на сучасний високоефективний насос з напругою живлення 0,4 кВ;
- встановлення пристрою плавного пуску та зупинки промивного насосу;
- заміну існуючого силового обладнання на сучасне більшої потужності;
- заміну кабельної продукції, яка забезпечує живлення технологічного, контролюючого та іншого обладнання;
- встановлення сучасної контролюючої апаратури для визначення якості води за вмістом хлору, нітритів, кисню, рівню рН, каламутності;
- встановлення рівнемірів для вимірювання рівню води в фільтрах та резервуарах чистої води;
- встановлення контролюючої апаратури для керування технологічними обладнанням (засувками, промивних насосом, повітродувкою та інше).

#### Очікуваний ефект:

- Створення комплексу АСУ ТП очистки води на швидких фільтрах та включення в єдиний комплекс диспетчеризації підприємства, що дозволить контролювати основні параметри технологічного процесу очищення води в режимі реального часу, з можливістю оперативного реагування на всі зміни в якості піднятої води, які надходять до водопровідної очисної споруди;
- Зменшення витрат електроенергії та більш ефективно її використання;
- Економія витрат на заробітну плату за рахунок зменшення кількості обслуговуючого персоналу та покращення умов праці;

Економічний ефект: Оскільки реалізація даного заходу є невід'ємною частиною реалізації заходу передбаченого п.1.2.1.1. «Реконструкція дренажної та механічної системи семи швидких фільтрів другої черги водопровідних очисних споруд (ВОС) в м. Біла Церква, Київської області» даної інвестиційної програми, економічний ефект по даному заходу включає економічну складову від впровадження даного заходу.

На 2017 рік передбачено виконання наступних робіт та придбання відповідних матеріалів й обладнання, а саме:

- влаштування системи заземлення;
- заміну існуючого силового обладнання;
- заміну кабельної продукції;
- встановлення шаф місцевого та дистанційного керування.

#### Затрати на реалізацію:

Сумарні заплановані затрати складають – **5 784,60 тис. грн. (без ПДВ)**, з них:

Вартість будівельних робіт, матеріалів та обладнання – 5 693 421,00 грн. (без ПДВ)

Технічний нагляд – 82 659,00 грн. (без ПДВ)

Авторський нагляд – 8 520,00 грн. (без ПДВ)

Проведена в 2016 році оплата на придбання частини матеріалів складає – **4,3 тис. грн. (без ПДВ)**

Заплановані затрати на 2017 рік – **1990,84 тис. грн. (без ПДВ)**

Заплановані затрати на 2018 рік – **3 789,46 тис. грн. (без ПДВ)**

### **п.1.2.6.1. Оновлення автомобільного парку спецтехнікою: Придбання екскаватору**

#### Технологічні рішення:

На виконання умов Додатку №2 «Інвестиційна програма розвитку об'єкта концесії» до концесійного договору від 25 березня 2013 року між Білоцерківською міською радою та Товариством з обмеженою відповідальністю «БІЛОЦЕРКІВВОДА», нашим підприємством в 2014 році заплановано придбання екскаватору JCB 4CX Sistemaster.

Екскаватор призначено для розробки ґрунту при проведенні аварійно-ремонтних робіт в водопровідно-каналізаційному господарстві.

#### Очікуваний ефект:

Придбання екскаватору дасть змогу значно зменшити затрати та час на усунення аварій на водопровідних мережах та відмовитись від техніки, яка відпрацювала свій термін експлуатації та потребує капітального ремонту.

#### Затрати на реалізацію:

Згідно умов договору генерального лізингу загальна вартість придбання екскаватору складає – **2314,16 тис. грн. (без ПДВ)**

Сумарні заплановані затрати на 2017 рік складають – **1170,16 тис. грн. (без ПДВ)**

Сумарні заплановані затрати на 2018 рік складають – **833,58 тис. грн. (без ПДВ)**

Сумарні заплановані затрати на 2019 рік складають – **310,42 тис. грн. (без ПДВ)**

## п.1.2.8.1. Придбання лабораторного обладнання: хроматограф

### Технологічні рішення:

На виконання умов Додатку №2 «Інвестиційна програма розвитку об'єкта концесії» до концесійного договору від 25 березня 2013 року між Білоцерківською міською радою та Товариством з обмеженою відповідальністю «БІЛОЦЕРКІВВОДА», а також вимог ДСанПіН 2.2.4-171-10 нашим підприємством на 2016 рік заплановано придбання хроматографу.

Основний обсяг досліджень органічного забруднення, починаючи з 2015р., припадатиме на побічні продукти хлорування води – хлорорганічні сполуки (ХОС). ДСанПіН 2.2.4-171-10 регламентує хроматографічний метод визначення ХОС за ДСТУ ISO 10301-2004.

Хроматографія – це метод розділення сумішей газів або рідин, оснований на переміщенні зони речовини вздовж шару сорбенту в потоці рухомої фази з багаторазовим повторенням сорбційних і десорбційних актів. Як рухому фазу під час визначення ХОС використовують інертний газ - азот. Під час визначення ХОС найбільш доцільно застосовувати електронно-захоплювальний детектор (ЕЗД), оскільки він селективний саме до галогенів. Необхідно врахувати, що для регенерації потоку електронів детектор комплектується джерелом іонізуючого випромінювання (ДІВ) NI-63, робота з яким не потребує ліцензування, але персонал повинен щорічно отримувати медичний дозвіл на роботу з (ДІВ).

З 2015р. ДСанПіН 2.2.4-171-10 регламентує визначення тригалометанів у питній воді – це результат хлорування органічних речовин, які містяться в воді джерела водопостачання.

Швидкість і рівень збільшення ТГМ залежить залежно від концентрації хлору і гумінових кислот, температури, рН та концентрації бромід-іону. Хлороформ є найбільш поширеним ТГМ і основним побічним продуктом хлорування питної води. У присутності бромідів у воді, що хлорується, переважно формуються бромовані ТГМ (дибромхлорметан), пропорційно зменшуються концентрацію хлороформу.

Показники , які визначаються газовим хроматографом регламентовані ДСанПіН 2.2.4-171-10	Вводиться з
Хлороформ	2015р
Дибромхлорметан	2015р
Пестициди (1,2)	2015р
Пестициди (1,3) сума	2015р
ТГМ (сума)	2015р
1,2 – дихлоретан	2020р.
Тетрахлорвуглець	2020р.
Трихлоретилен та тетрахлоретилен	2020р.

З 2015р ДСанПіН 2.2.4-171-10 регламентує визначення важких металів у річковій та питній воді. Такі показники як кадмій, талур, феноли вводяться вперше з 2015 року, свинець, ртуть уже введені, але наше підприємство заключає договори на проведення даних показників в міськСЕС (періодичність 1 раз на рік), однак з 2015 року періодичність становить на 1 раз в місяць.

Досягнення виконання всіх вимог ДСанПіН 2.2.4-171-10 можливе за допомогою газового хроматографу.

### Очікуваний ефект:

Газовий хроматограф, був розроблений виходячи з потреб користувачів. Представляє собою компактний моноблок, в якому реалізована можливість легкої зміни конфігурації та комплектності. Хроматограф укомплектований стандартним набором детекторів, пристроїв введення проб, що дасть змогу вирішити багато аналітичних задач різного характеру.

При роботі приладу можливе електронне регулювання витрат та тиск газів, вільний доступ до складових частин приладу при технічному обслуговування.

### **Специфікація обладнання**

#### Затрати на реалізацію:

Приймаємо загальну вартість придбання обладнання для заходу – **679 935,06 тис. грн. (без ПДВ)**

### **п.1.2.8.3. Придбання лабораторного обладнання: проливна установка для вимірювальної лабораторії**

#### Технологічні рішення:

На виконання умов Додатку №2 «Інвестиційна програма розвитку об'єкта концесії» до концесійного договору від 25 березня 2013 року між Білоцерківською міською радою та Товариством з обмеженою відповідальністю «БІЛОЦЕРКІВВОДА», нашим підприємством на 2017 рік заплановано придбання проливної установка для вимірювальної лабораторії.

Проливна установка призначена для виконання державної повірки лічильників від населення та юридичних осіб, яким надаються послуги централізованого водопостачання та водовідведення.

#### **Специфікація обладнання**

#### Затрати на реалізацію:

Вартість придбання обладнання для заходу – **825,0 тис. грн. (без ПДВ)**

### **п.2.2.1.1. Розробка проектної документації: «Реконструкція другої черги каналізаційних очисних споруд (КОС) з новим будівництвом окремих будівель та споруд в м. Біла Церква, Київської області»**

#### Технологічні рішення:

Враховуючи тривалий термін експлуатації споруд та технологічного обладнання, відсутність резерву виробничих потужностей наше підприємство має необхідність в проведенні реконструкції споруд та заміні технологічного обладнання з застосуванням новітніх матеріалів, енергозберігаючих технологій та передового досвіду інших підприємств та країн, в зв'язку з чим заплановано розробити проектну документацію з «Реконструкції другої черги каналізаційних очисних споруд (КОС) з новим будівництвом окремих будівель та споруд в м. Біла Церква, Київської області».

В складі проектної документації планується розробити наступні заходи:

1. Будівництво будівлі решіток у складі: приймальної камери, решіток грубого та тонкого очищення.
2. Будівництво горизонтальних аеруємих пісколовок з вузлом зневоднення та утилізації піску.
3. Будівництво вузла первинного відстоювання у складі: розподільчої чаші первинних радіальних відстійників, первинних відстійників, насосної станції сирого осаду.
4. Організацію комплексу біологічного очищення із застосуванням технологій нітрифікації, денітрифікації та біологічного видалення фосфору, а саме:
  - будівництві аеротенку;
  - будівництві вторинних відстійників;
  - будівництві компресорної станції;
  - будівництві насосної станції мулу і технічної води.
5. Організація комплексу обробки осаду, що утворюється в процесі механічного і біологічного очищення стічних вод у складі:
  - будівництво мулоущільнювачів;
  - будівництво ємності змішування ущільненого мулу з осадом первинних відстійників з можливістю механічного переміщення;
  - будівництво насосної станції подачі осаду на зневоднення;
  - будівництво цеху механічного зневоднення осаду;
  - будівництво критого майданчику складування зневодненого осаду.
6. Організація комплексу знезараження очищених стічних вод.
7. Впровадження автоматичної системи управління технологічними процесами та диспетчеризації.

Також для розробки проектної документації були проведені інженерно-вишукувальні роботи, а саме:

1. Інструментальне обстеження будівель та споруд:
  - Дослідження технічного стану недіючих споруд II-ї черги КОС за адресою: Київська область, Білоцерківський район, с. Томилівка;
  - Обстеження технічного стану будівельних конструкцій споруд КОС (3 круглові пісколовки, будівля КВП, будівля хлораторної) за адресою: Білоцерківський район, с. Томилівка, Київської області.
2. Техніко-економічне обґрунтування доцільності проведення капітального ремонту очисних споруд;
3. Інженерно-геологічні роботи (буріння свердловин та статичне зондування);
4. Інженерно-геодезичні роботи;

#### Очікуваний ефект:

- привести якість очищення стічних вод у відповідність до вимог норм та стандартів Європейського союзу;

Перепланування земельної ділянки, яку займають каналізаційні очисні споруди дасть змогу більш ефективно використовувати земельну ділянку та її підземний простір та дозволить зменшити займану площу;

- Використання існуючих будівель, споруд, доріг і комунікацій дозволить зменшити вартість реалізації проекту;

- Після реконструкції будівель, збільшиться комфортність приміщень, зовнішня і внутрішня обробка буде відповідати вимогам технологічного процесу.

- Ефект після реконструкції процесів механічного очищення стічних вод (решітки, пісколовки, первинні відстійники):

- більш ефективно видалення сміття і піску;
- зневоднення сміття та піску в процесі його видалення зі стічних вод;
- повна автоматизація процесу видалення сміття зібраного на решітках та піску зі стічних вод;
- компактна установка;
- покращення роботи первинних радіальних відстійників та збільшення ефективності відстоювання стічних вод.

- Ефект після реконструкції процесів біологічного очищення стічних вод:

- поліпшення якості очистки стічних;
  - впровадження прогресивного та економічного технологічного, насосного та повітрорудного обладнання з максимальним рівнем автоматизації, що дасть можливість корегувати режими роботи технологічного обладнання для підтримання максимального ефективного процесу очищення стічних вод й мінімальних затрат електроенергії;
  - зменшення об'ємів використання реагентів, які застосовуються в процесі зневоднення осаду за рахунок більш досконалої технології біологічного очищення;
- Зменшення негативного впливу на навколишнє середовище, за рахунок запровадження більш досконалого процесу зневоднення осаду, що дозволить зменшити його вологість, та відмовитись від значної території, яка займається муловими полями;
- Зменшення витрат на опалення приміщень КОС;
- Заміна існуючого технічно і морально застарілого насосного та технологічного обладнання на сучасні високотехнологічні агрегати, виконані із застосуванням енергозберігаючих технологій;
- Створення єдиного комплексу АСУ ТП КОС та включення в єдиний комплекс диспетчеризації підприємства, що дозволить контролювати основні параметри технологічного процесу очищення стічних вод в режимі реального часу, з можливістю оперативного реагування на всі зміни в якості стічних вод, які надходять до каналізаційних очисних споруд
- Зменшення витрат електроенергії та більш ефективно її використання;
- Зменшення витрат та втрат води на технологічні потреби;
- Економія витрат на заробітну плату за рахунок зменшення кількості обслуговуючого персоналу та покращення умов праці;
- Підвищення надійності роботи КОС.

Економічний ефект та окупність запланованого заходу:

Економічний ефект можливо прорахувати після розробки розділу ТЕО в проектній документації на реконструкцію другої черги каналізаційних очисних споруд (КОС) в м. Біла Церква, Київської області.

Затрати на реалізацію:

Проектні роботи – **2 467 975,52 грн. (без ПДВ)**

Проведена оплата в 2014-2017 рр. згідно умов укладених договорів:

Проектні роботи – **485 735,52 грн. (без ПДВ) (станом на 01.09.2017 року)**

Інженерно-геологічні роботи (буріння свердловин та статичне зондування) – **454 254,09 грн. (без ПДВ)**

Сумарні заплановані затрати на 2017 рік складають – **88,84 тис. грн. (без ПДВ)**

Сумарні заплановані затрати на 2018 рік складають – **1594,57 тис. грн. (без ПДВ)**

Сумарні заплановані затрати на 2019 рік складають – **432,67 тис. грн. (без ПДВ)**

### **п. 2.2.1.3. Технічне переоснащення технологічного та електросилового обладнання РНС-3 в м. Біла Церква, Київської області**

Районна каналізаційна насосна станція (РНС-3) являється районною насосною станцією суміщеного типу та перекачує стічні води на головну каналізаційну насосну станцію (ГНС-1). Проектна потужність на момент вводу в експлуатацію складала - 36000 м<sup>3</sup>/добу. Станом на сьогоднішній день фактична добова потужність насосної станції – 4874,769 м<sup>3</sup>/добу, максимальний годинний об'єм стоків – 310 м<sup>3</sup>/год., мінімальний годинний об'єм стоків - 75 м<sup>3</sup>/год. На РНС-3 поступають стічні води по самопливному каналізаційному з північної частини міста.

Збудована згідно типового проекту при заглибленні підходящого колектору на 6 м. Підземна частина насосної станції розділена глухою водонепроникною перегородкою на 2 відділення: машинний зал та приймальний резервуар, насосна станція радіального типу. Діаметр насосної станції – 13 м.

Стічні води надходять у приймальний резервуар по колектору Д-600мм. Підземна частина виконана із монолітного залізобетону, наземна частина цегляна розміром 11х11м. Перекрита споруда залізобетонними плитами.

У машинному відділенні розташовані три основних технологічних насоси ( 2 робочих та 1 резервний) марки:

Насосний агрегат № 1: СД 800/32, напір - 32 м, подача - 800м<sup>3</sup>/год, потужність електродвигуна - 160 кВт;

Насосний агрегат № 2: СД 800/32, напір - 32 м, подача - 800м<sup>3</sup>/год, потужність електродвигуна - 160 кВт;

Насосний агрегат № 3: СМ 250/200/4006/4, напір - 35 м, подача – 720 м<sup>3</sup>/год, потужність - 160 кВт.

Вищезазначені насосні агрегати планується замінити на насосні агрегати марки WILO FA15.77Z +FK34.1-4/29K напір - 37 м, подача – 350 м<sup>3</sup>/год, потужність - 55 кВт в кількості 3 од.

Для відкачування дренажних вод установлений насос марки ВК 2/26 – 1шт. Технологічні насоси установлені під залив. Робота їх автоматизована та залежить від рівня стічних вод в приймальному резервуарі.

Більша частина насосного обладнання на даний час вже амортизована й потребує термінової заміни, тому що насосні агрегати мають значний виробіток робочих коліс, посадочних місць підшипників, валів ротору, а також опорних корпусів, у зв'язку чим не придатні до капітального ремонту.

Додатково, за рахунок зменшення фактичних об'ємів стічних вод, які перекачуються, проєктованим, режим роботи існуючих насосних агрегатів не забезпечує їх економічну роботу, не забезпечує повільного пуску та зупинки, що спричиняє передчасне зношення обладнання, а також збільшує споживання електроенергії.

#### Технологічні рішення:

Технічне переоснащення технологічного та електросилового обладнання районної каналізаційної насосної станції № 3 передбачає:

- застосування на насосній станції сучасного енергозберігаючого обладнання (низьковольтного частотного перетворювача, електродвигунів);
- заміну насосних агрегатів на сучасні менш енергоємні;
- заміну зворотних клапанів та запірної арматури;
- заміну решіток, які мають критичний рівень зносу та потребують великих матеріальних витрат на підтримання їх у робочому стані;
- впровадження автоматичної системи управління технологічними процесами та диспетчеризації.

#### Очікуваний ефект:

- створення комплексу управління та контролю роботи РНС-3 з можливістю включення в єдиний комплекс диспетчеризації підприємства, що дозволить контролювати основні параметри технологічного процесу перекачування стічних вод;
- зменшення витрат на оплату електроенергії та більш ефективно її використання;
- зменшення витрат та втрат води на технологічні потреби;
- зменшення експлуатаційних витрат;

- підвищення надійності роботи.

Економічний ефект та окупність запланованого заходу:

Фактичне добове споживання електроенергії до заміни насосного обладнання (за результатами замірів витратоміром «Взлет ПР» при витратах 4874,769 м<sup>3</sup>/добу) складає **1093,20кВт/добу**.

Добове споживання електричної енергії після заміни насосного обладнання становить:  
- при впровадженні насосного обладнання з частотним регулюванням прогнозоване добове енергоспоживання складе **703,1 кВт/добу**;  
- при впровадженні насосного обладнання з пристроями плавного пуску та зупинки прогнозоване добове енергоспоживання складе **699,5 кВт/добу**.

Виходячи з вищевикладеного економічно та технологічно доцільним є застосування пристроїв плавного пуску та зупинки насосних агрегатів.

Різниця енергоспоживання (за добу в середньому) складатиме:

$$1093,20 - 699,50 = 393,70 \text{ кВт/добу}$$

Економія енергоспоживання за рік складатиме:

$$393,70 \times 365 = 143\,700,50 \text{ кВт/рік}$$

При вартості 1 кВт·год., яка дорівнює 1,8225 грн. без ПДВ (II-й клас) річна економія складатиме:

$$143\,700,50 \times 1,8225 = 261,89 \text{ тис. грн./рік}$$

Економічний ефект:

Технологічні параметри	Розрахункові показники затрат за рік
Економія енергоспоживання, тис. грн. без ПДВ	<b>261,89</b>
Затрати на ремонт будівлі, тис. грн. без ПДВ	<b>200,00</b>
Заробітна плата обслуговуючого персоналу, тис. грн. без ПДВ	<b>60,00</b>
Загальний економічний ефект, тис. грн. без ПДВ	<b>521,89</b>

Затрати на реалізацію 1 пускового комплексу:

Сумарні заплановані затрати складають – **6 102,20 тис. грн. (без ПДВ)**, з них:

Вартість будівельних робіт, матеріалів та обладнання – **6 048,00 тис. грн. (без ПДВ)**

Технічний нагляд – **47,211 тис. грн. (без ПДВ)**

Авторський нагляд – **6,989 тис. грн. (без ПДВ)**

Затрати на реалізацію 2 пускового комплексу:

Сумарні заплановані затрати складають – **4 230,01 тис. грн. (без ПДВ)**, з них:

Вартість будівельних робіт, матеріалів та обладнання – **4 192,76 тис. грн. (без ПДВ)**

Технічний нагляд – **47,475 тис. грн. (без ПДВ)**

Авторський нагляд – **4,856 тис. грн. (без ПДВ)**

Загальні затрати на реалізацію:

Сумарні заплановані затрати складають – **10 332,30 тис. грн. (без ПДВ)**, з них:

Вартість будівельних робіт, матеріалів та обладнання – **10 240,767 тис. грн. (без ПДВ)**

Технічний нагляд – **79,686 тис. грн. (без ПДВ)**

Авторський нагляд – **11,845 тис. грн. (без ПДВ)**

Проведена оплата на придбання насосного обладнання за 2016 рік – **549,86 тис. грн. (без ПДВ)**

Проведена оплата на придбання насосного обладнання за 2017 рік – **6436,38 тис. грн. (без ПДВ)**

Сумарні заплановані затрати на 2018 рік складають – **3895,92 тис. грн. (без ПДВ)**

Економічний ефект згідно розрахунків складає: 521,89 тис. грн./рік

Строк окупності: 10 332,30 тис. грн. ÷ 521,89 тис. грн./рік = 19,8 років (238 місяців)



## **п. 2.2.2.1. Влаштування технологічних вузлів обліку води стічних вод на каналізаційних насосних станціях**

### Технологічні рішення:

Згідно з «Програмою щодо встановлення вузлів обліку води та стічних вод для технологічного контролю виробничого процесу на ВОС, КОС та ДЕ КНС» планується придбання витратомірів та влаштування технологічних вузлів обліку води з встановленням сучасних високоточних ультразвукових витратомірів на наступних каналізаційних насосних станціях: ГНС-2, РНС-1, РНС-9, КНС-2, КНС-5.

### Очікуваний ефект:

Влаштування вузлів обліку дозволить в режимі реального часу з можливістю віддаленого отримання показників контролювати об'єми стічних вод, які перекачуються насосними станціями, що, в свою чергу, дасть можливість, після аналізу отриманих даних, провести оптимізацію роботи каналізаційних насосних станцій з метою зменшення споживання електроенергії.

Переваги застосування ультразвукових вузлів обліку:

- вузол обліку води на базі ультразвукових двоканальних витратомірів-лічильників, має вбудований калібратор, що дозволяє проводити метрологічну перевірку витратоміра імітаційним способом на об'єкті;
- збереження та архівування в енергонезалежній пам'яті результати вимірювання;
- вивід вимірювальної інформації на дисплей індикатора та через послідовний інтерфейс RS-232;
- захист архівних та установочних даних від несанкціонованого доступу.

### Затрати на реалізацію:

Сумарні заплановані затрати складають – **251,683 тис. грн. (без ПДВ)**, з них:

Вартість виконання проектних робіт на один вузол обліку складає – **8,76 тис. грн (без ПДВ)**

Вартість виконання проектних робіт на п'ять вузлів обліку по об'єктах ГНС-2, РНС-1, РНС-9, КНС-2, КНС-5 складає – **43,78 тис. грн. (без ПДВ)**

Інженерно-геодезичні роботи – **9,896 тис. грн. (без ПДВ)**

Експертиза кошторисної частини проектної документації – **1,026 тис. грн. (без ПДВ)**

Вартість будівельних робіт, матеріалів та обладнання по РНС-3 – **191 881,00 грн. (без ПДВ)**

Технічний нагляд – **1 509,00 грн. (без ПДВ)**

Авторський нагляд – **3 591,00 грн. (без ПДВ)**

**п. 2.2.2.2. Вузол обліку теплової енергії на опалення по об'єкту: "нежитлова будівля" ГНС-2 (№30119), по вул. Шевченко, 91-а в м. Біла Церква"**

Технологічні рішення:

Проектом передбачено заміну існуючого теплового лічильника та встановлення високоточного витратоміра для комерційного обліку теплової енергії в приміщення існуючої головної каналізаційної насосної станції №2.

Очікуваний ефект:

- організація точного комерційного обліку використаної теплової енергії;
- скорочення затрат на оплату з послуг теплопостачання за рахунок більш точного обліку.

Затрати на реалізацію:

Монтажні роботи – **58,38 тис. грн. (без ПДВ)**

Приймаємо загальну вартість виконання заходу п. 2.2.2.2. – **58,38 тис. грн.**

#### **п.2.2.4.2. Оновлення автомобільного парку спецтехнікою: придбання агрегату зварювального АДД 4002 МЗ**

##### Технологічні рішення:

Зварювальний агрегат (колісний) призначений для виконання зварювальних робіт при проведенні аварійно-ремонтних робіт (зварювання свищів, приварювання фасонних частин) в водопровідно-каналізаційному господарстві.

##### Очікуваний ефект:

Придбання нового зварювального апарату дасть змогу відмовитись від існуючого агрегату зварювального бензинового АСБ 300-7 переобладнаного в модель АДД-300, яка введений в експлуатацію у 1992 році та станом на сьогоднішній день відпрацював 100% свого строку експлуатації. Агрегат зварювальний відпрацював амортизаційний термін та потребує капітального ремонту.

Затрати на ремонт агрегату складає – 75,0 тис. грн. без ПДВ

##### Затрати на реалізацію:

Вартість придбання обладнання для заходу – **191,67 тис. грн. (без ПДВ)**

Економічний ефект згідно розрахунків складає: 75,00 тис. грн./рік

Строк окупності: 191,67 тис. грн. ÷ 75,00 тис. грн./рік = 2,56 років (31 місяць)