

«ЗАТВЕРДЖЕНО»:

Директор

ТОВ «Гідрофлоу Україна»



В.М. Ваврикович

« 10 » серпня 2020 р.

«ЗАТВЕРДЖЕНО»:

Заступник директора з
виробництва по
переробному комплексу
ПрАТ «Полтавський ГЗК»



С.Р. Канарський

« 04 » 09 2020 р.

«ПОГОДЖЕНО»:

Ректор ІДАТУ ім. Д.Моторного



В.М.Кюрчев

« 12 » серпня 2020 р.

«ВИКОНАНО»:

Генеральний директор
ТОВ «САВ КОМПЛЕКТ»



С.О.Бережецький

«08» серпня 2020 р.

АКТ ОБСТЕЖЕННЯ № 3

градирні EVAPCO (ТОВ ВКО «КИСЕНЬ»)
теплових цеху (ТЦ) ПрАТ «Полтавський ГЗК»
«Щодо технічної можливості застосування приладів електронної
водопідготовки «HydroFLOW» для очищення та запобігання утворення
накипу, сульфатно-карбонатних і біологічних комплексних відкладень»

ПрАТ «Полтавський ГЗК»

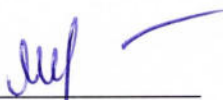
за адресою: м. Горишні Плавні Полтавської обл.

вул. Будівельників, 16

Обстеження градирні EVAPCO (ТОВ ВКО «КИСЕНЬ») теплосилового цеху (ТСЦ) ПрАТ «Полтавський ГЗК» «Щодо технічної можливості застосування приладів електронної водопідготовки «HydroFLOW» для очищення та запобігання утворення накипу, сульфатно-карбонатних і біологічних комплексних відкладень»

Погоджено:

Заступник
Головного енергетика
ПрАТ Полтавський ГЗК



І.Л. Манько

Начальник ТСЦ
ПрАТ Полтавський ГЗК



Т.В. Котова

Директор ТОВ ВКО «КИСЕНЬ»



К.Г. Бабенко

Головний інженер
ТОВ ВКО «КИСЕНЬ»



О.М. Хрупа

1. Загальна частина

Виїзна група представників ТОВ «САВ КОМПЛЕКТ», у рамках виконання Договору № 596 від «10» березня 2020 р. «Про виконання технічного аудиту» та Технічного завдання до цього договору, у складі:

- Бережецького С.О. – генерального директора ТОВ «САВ КОМПЛЕКТ»,
- Андріанова О.А. - комерційного директора ТОВ «САВ КОМПЛЕКТ» (к.т.н),
- Бережецького О.В. – фінансового директора ТОВ «САВ КОМПЛЕКТ» (к.т.н)

на пропозицію Замовника, провела обстеження умов функціонування градирні EVAPCO теплосилового цеху (ТСЦ) ПрАТ «Полтавський ГЗК» «Щодо технічної можливості застосування приладів електронної водопідготовки «HydroFLOW» для очищення та запобігання утворення накипу, сульфатно-карбонатних і біологічних комплексних відкладень».

За підсумками обстеження, з урахуванням обговорення, додатково проведеного із представниками патентоутримувача, розробника та виробника обладнання електронної водопідготовки «HydroFLOW» компанією «HYDRONATH TECHNOLOGY LTD» (м. Ноттінгем, Англія) та ексклюзивного постачальника цього обладнання на територію України ТОВ «Гідрофлоу Україна», а також із залученням фахівців наукового закладу – Таврійського державного агротехнологічного університету ім. Д.Моторного, складено цей АКТ, який викладає досліджену проблематику, технологічну схему, технічне рішення та певні застереження.

2. Опис технологічного циклу:

Обладнання, що розглядається, призначене для охолодження тосолу в 7 (семи) градирнях EVAPCO, який, у свою чергу, охолоджує турбіну, яка виробляє стислі газу для технологічних потреб ПрАТ «Полтавський ГЗК».

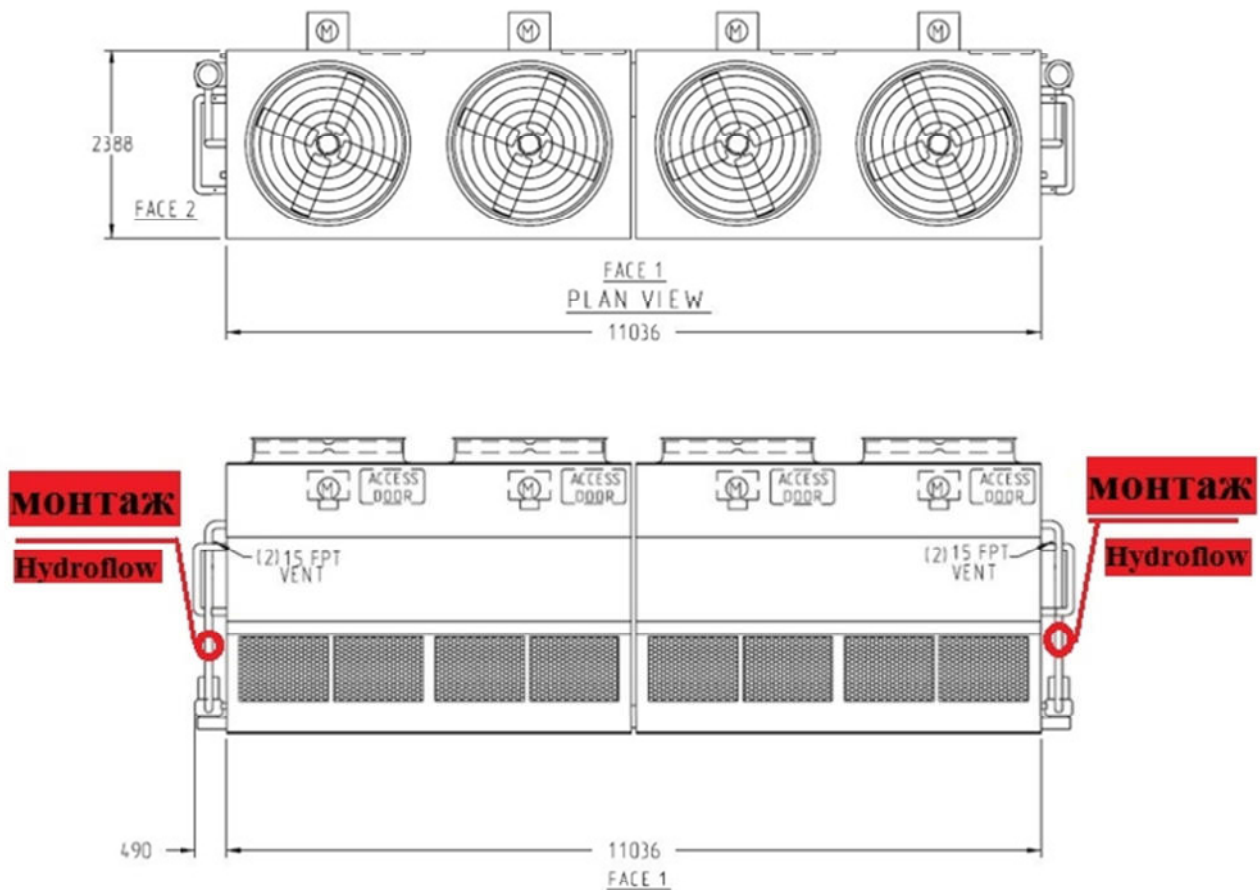
Градирні EVAPCO мають по 2 підводи охолоджуючої та попередньо обробленої за допомогою ХВП води, зовнішнім діаметром 160,5 мм.

Циркулююча по елементах градирні вода відводить тепло від нагрітого тосолу.

Постійне випаровування води та переливи в дренаж в процесі роботи градирень компенсуються за рахунок підживлення попередньо обробленою на ХВП водою.

Детально, проблематика очищення поверхонь труб та обладнання градирень, а також застосування приладів електронної водопідготовки «HydroFLOW» для очищення та запобігання утворення накипу, сульфатно-карбонатних і біологічних комплексних відкладень викладена в Додатку № 1.

«Применение оборудования «HydroFLOW» в градирнях и системах охлаждения промышленных предприятий» наведена в Додатку № 2.



Мал.1. Схема обігу охолоджуючої води в градирні EVAPCO та місця монтажу приладів Hydroflow

3. Проблематика

Постійне випаровування води у процесі роботи градирень (до 40 літрів у хвилину у літній період) призводить до підвищення солемісту у басейнах градирні, необхідності більш частіших продувок (додаткові витрати води та електроенергії).

Властивостей встановленого обладнання ХВП, вочевидь, не вистачає для якісного захисту елементів градирні від утворення карбонатних відкладень, накипу. Наявність цих відкладень призводить до погіршення процесу теплообміну, перекриття міжтрубного простору з погіршенням аерації, негативного впливу на процеси полімеризації пластикових охолоджуючих елементів та, у підсумку, до погіршення ККД та виробничої потужності турбіни разом з її ресурсом, зменшення термінів між заміною тосолу.

Крім цього, виникають додаткові витрати, за рахунок частішого використання більш потужних кранових механізмів, потреби у частіших та більш об'ємних ремонтах.

Застосування механічних засобів очищення відкладень/накипу є надзвичайно дорогим, довготривалим, потребує повної зупинки та демонтажу градирні. Застосування хімічних засобів – неможливе.



Мал. 2. Відкладення на решітці



Мал. 3. Відкладення на трубках охолодження тосо́лу



Мал. 4. Залишки відкладень після механічного очищення



Мал. 5. Розпилювач охолоджуючої води



Мал. 6. Відкладення на подаючій трубі



Мал. 7. Відкладення на трубопроводах



Мал. 8. Відкладення з трубок охолодження тосолю



Мал. 9. Відкладення з труб подачі охолоджуючої води

Постановка задачі: Актуальним є прийняття технічного рішення, на базі апробованого, прогресивного, сучасного готового до вживання та такого, що має довготривалу позитивну виробничу історію застосування в таких самих, або аналогічних, умовах засобу ефективного очищення поверхонь контуру, що

піддаються впливу зважених часток, карбонатів та сульфатів у циркулюючій охолоджуючій воді.

4. Пропозиція для технічного рішення:

Виходячи з широкого багаторічного досвіду застосування приладів електронної водопідготовки «HydroFLOW» у боротьбі з широкими гаммами різноманітних відкладень на базі карбонатів, кальцію та магнію (Додаток №3) відомо, що, працюючи у високотемпературному середовищі, обладнання градирень EVAPCO є одним із найвідповідальніших в питаннях досягнення довгострокових стабільних позитивних результатів.

Виходячи з технічних характеристик обладнання електронної водопідготовки «HydroFLOW» (Додаток №3) та базуючись на досвіді раніше виконаних робіт (Додаток №1) **рекомендується наступне технічне рішення:**

Встановити на 2-х подачах охолоджуючої води у 1-й градирні EVAPCO прилад **HydroFLOW P150** (загалом 2 прилади). Відповідно до умов роботи градирень, технологічного циклу та багаторічного досвіду, рекомендовано встановити прилади **HydroFLOW P150** (припустимий зовнішній діаметр труби – до 161 мм), припускається монтаж приладу на пластиковій трубі.



Мал. 10. Місце монтажу приладу



Мал. 11. Місце монтажу приладу

4.1. Опис впливу технології «HydroFLOW» на вирішення означених проблем

Прилад **HydroFLOW P150** призначений для одночасної боротьби з накипом, корозією, біобростанням та бактеріями, а також оптимізує фільтрацію.

Серію «Р» спеціально було розроблено та рекомендовано для промислових градирень та басейнів, обладнаних гідравлічною мережею діаметром 161 мм.

Прилад HydroFLOW P150 вирішує такі проблеми:

- Запобігає утворенню нальоту вапна та розчиняє вже існуючі вапняки;
- Ефективно знищує водорості і бактерії та виводить біоплівку в стоки;
- Покращує фільтрацію за допомогою флокуляції за рахунок поляризації частинок;
- Обробляє внутрішню корозію в контурі.

4.2. Переваги приладу «HydroFLOW P150»

- Не потрібні або майже не потрібні (перевіряється поступовим зменшенням подачі хімреагентів експериментальним шляхом) інші витратні матеріали;

- Прилад встановлюється на трубі безпосередньо на подачі води в градирні, його орієнтація у просторі не має значення;
- Монтаж досить швидкий та простий, не потрібні зупинка обладнання, розрізання труб чи інші сантехнічні роботи;
- Обладнання компактне, не потребує обслуговування (без щорічного огляду, без регулювання, витратних матеріалів);
- Не змінює склад і характер води, яка повністю зберігає всі свої первісні показники;

Основні технічні характеристики приладу «HydroFLOW P150»

- Зовнішній діаметр труб (макс.) 161 мм
- Потужність – 65 Вт
- Дальність дії – до 1 км
- Клас захисту – IP68 (певний час припускається робота з повним зануренням під водою)
- Середній термін експлуатації – до 30 років
- Гарантія – 3 роки
- Ефективний, певний час, навіть без потоку води
- Діє незалежно від характеру труби: ПВХ, нержавіюча сталь, залізо, бетон, кераміка.

5. Висновок

Висновком за результатами проведеної роботи є підтвердження технічної можливості досягнення поставленої мети при застосуванні приладів електронної водопідготовки «HydroFLOW» поступового очищення від старих сульфатно-карбонатних і біологічних комплексних відкладень, а також – захист від утворення нових, запобігання утворення накипу, шляхом застосування певним чином підбраного та встановленого за запропонованою схемою обладнання електронної водопідготовки «HydroFLOW» на внутрішніх поверхнях труб та обладнанні градирні EVAPCO (ТОВ ВКО «КИСЕНЬ») теплосилового цеху (ТЦЦ) ПрАТ «Полтавський ГЗК».

Обмеження та застереження

6.1. Повний ефект застосування приладу досягається у разі відсутності так званих «електромагнітних петель» - місць, де трубу або обладнання, що захищається, жорстко закріплено до костилів, арматури, інших труб. Питання усунування «електромагнітних петель» вирішується Сторонами безпосередньо при монтажі приладу. Попереднє обстеження показало можливість спільного вирішення цього питання.

6.2. **ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ:** проведення електрозварювальних робіт на трубах та обладнанні, що захищається, при ввімкнутому приладі. Достатньо вимкнути прилад з електричної розетки на період проведення таких робіт з наступним вмиканням по їх закінченні. Прилад автоматично перезавантажиться та продовжить свою роботу.

6.3. **УВАГА! ВАЖЛИВО!** З метою гарантування довготривалого часу безперебійної ефективної роботи, Виконавець наполегливо рекомендує встановлення, перед приладами «HydroFLOW», пристроїв захисту від перенапруги та застосування антивандальних кожухів на корпусах приладів «HydroFLOW».

7. ПІДПИСИ:

Виконано:



к.т.н. Андріанов О.А.



к.т.н. Бережецький О.В.



к.т.н. Мовчан С.І.