

ТОВ «МЕТ-ЕКО»



«ЗАТВЕРДЖЕНО»:
Директор ТОВ «МЕТ-ЕКО»

_____ В.В. Осипенко

ТЕХНІЧНИЙ ЗВІТ

**о результатах обстеження газоходів у зоні виконання аеродинамічних
випробувань технологічних вентиляторів випалювальної машини
Lurgi-552A з ціллю визначення їх фактичної продуктивності
ПАТ «ПівнічнийГЗК»**

/м. Кривий Ріг, Україна/
25.08.2026 г.



«ПОГОДЖЕНО»:

Керівник проектів

Носик П.Л.

Головний інженер проекту

Осокін О.Б.

Інженер групи енергетиків ВІтаУБП

Соловйов М.М.

м. Дніпро, 2026 рік

Зміст

1.	Мета роботи.....	3
2.	Метода виконання обстеження.....	3
3.	Загальні зауваження.....	3
4.	Зауваження по ділянкам газопроводів.	4
5.	Висновки	9

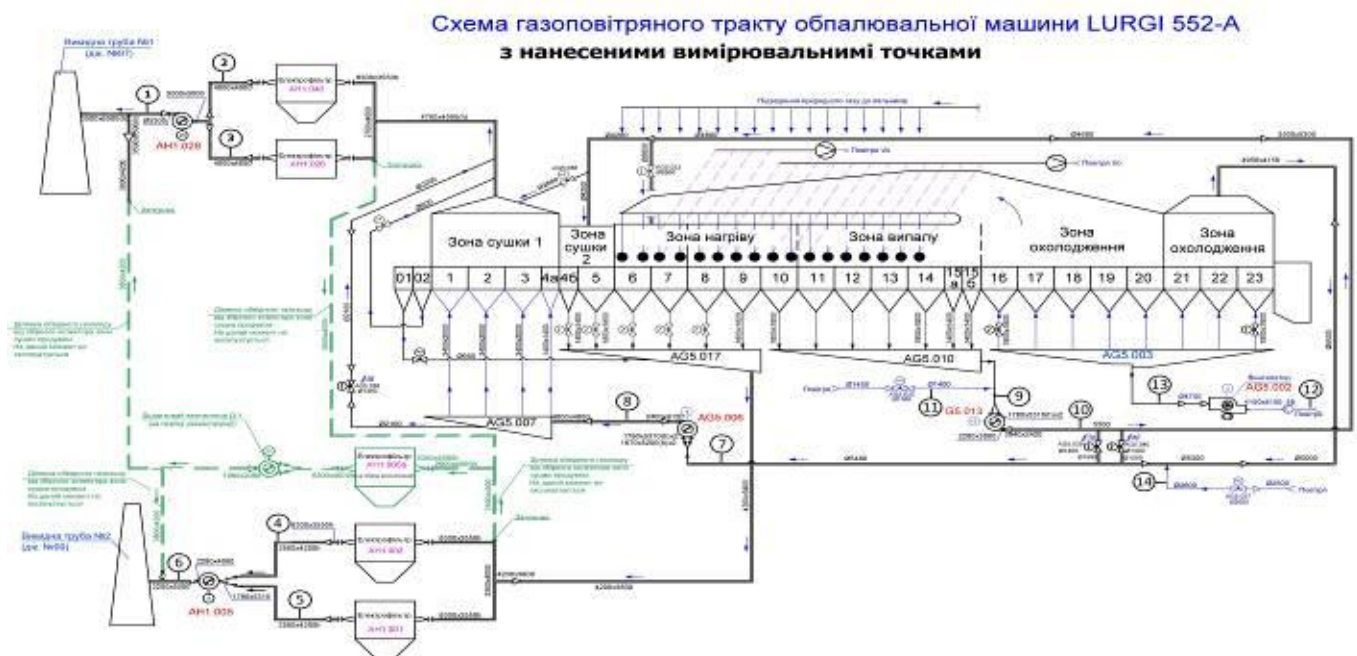
1. Мета роботи.

У рамках реалізації інвестиційного проекту «Технічне переоснащення випалювальної машини Lurgi-552A на ПрАТ «ПівнГЗК», компанією ТОВ «МЕТ-ЕКО», як субпідрядником ТОВ «МЕТІНВЕСТ СІЧСТАЛЬ», виконуються аеродинамічні випробування технологічних вентиляторів випалювальної машини з метою визначення та підтвердження їх фактичної продуктивності. У першій частині цієї роботи так само необхідно виконати розробку технологічного завдання облаштування замірних точок і провести обстеження технологічних газоходів у зоні виконання зазначеної роботи.

Цілями роботи з обстеження технічного стану газоходів є наступне:

- Виявлення нещільностей (отвори, відсутність ущільнень, часткове руйнування стінок та ін.), які призводять до підсмоктування повітря та зможуть негативно вплинути на результати пневмометричних вимірів.
- Визначення (візуальне) ступеня зношування газоходу для планування його посилення в ході облаштування вимірювальних точок.
- Оцінка можливості організації вимірних точок на кожній конкретній ділянці, виходячи з можливості кріплення металоконструкцій майданчиків.

У якості вихідної інформації для вибору об'єктів обстеження (ділянок газоходів) прийнята затверджена схема вимірювальних точок (Мал. 1).



Мал. 1 Схема вимірювальних точок.

2. Метода виконання обстеження.

Виходячи з цілей даної роботи застосування будь-яких засобів вимірювання, механічних інструментів і пристосування, а також приладів (наприклад, УЗК) не передбачалося. Оцінка технічного стану газоходів провадилася виключно візуально.

При виконанні огляду діляниць газоходів, увага приділялась наступним проблемам:

- Корозійне зношування поверхонь газоходів, відшаровування окалини;
- Порушення цілісності стінок газоходів (отвори, пробіїни, надломи та ін.);
- Пориви або зношування ущільнень або гнучких вставок.

Дані дефекти фіксувалися по відношенню до кожної ділянки газоходу, на якій розташовані вимірні точки.

3. Загальні зауваження.

Загалом, слід зазначити задовільний стан системи повітроводів випалювальної машини 552А. Видно сліди ремонту на окремих ділянках, що говорить про виконані роботи з підтримки їх у робочому стані. Також практично всі ділянки мають різного ступеня пилові відкладення на

поверхні газоходів. І хоча це не можна віднести до явних проблем, але при першій нагоді потрібно провести заходи щодо очищення відкладень. Вони призводять до перевантаження опорних металевих конструкцій та створення локальних вогнищ корозії. Також відкладення пилу на газоходах та металевих конструкціях усередині цеху говорять про незадовільну роботу аспіраційних систем та вибивання запиленого повітря (газів) з-під технологічних укриттів обладнання випалювальної машини.

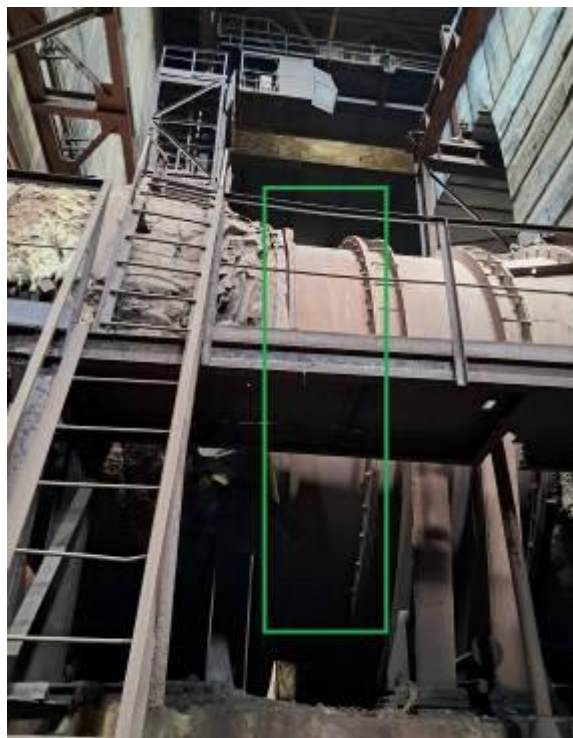
Найчастішим зауваженням до технічного стану газоходів є порушення цілісності теплової ізоляції. Це також не можна назвати явним дефектом, що впливає на гідравлічний режим роботи ТДА, але ця проблема впливає на тепловий режим роботи мережі. Можливо, це призводить до утворення конденсату на внутрішній поверхні стінок, і як наслідок, до внутрішнього гарнісажу та накопичення пилу.

В іншому, технічний стан системи газоходів слід визнати придатним для подальшої експлуатації.

4. Зауваження по ділянкам газоходів.

Розглянемо проблеми технічного стану газоходів стосовно конкретних ділянок.

Точка 1 – найбільш зручна для облаштування замірна точка (Мал. 2), тим більше що ми вже маємо невеликий майданчик у зоні розташування замірних портів.



Мал.2. Замірна точка №1.

Є циліндрична вставка, у якій планується виварювання портів. Теплоізоляції немає, корозійного зношування теж. Додаткових робіт не потрібно. Є кілька «диких» вимірних отворів, які необхідно буде заварити.

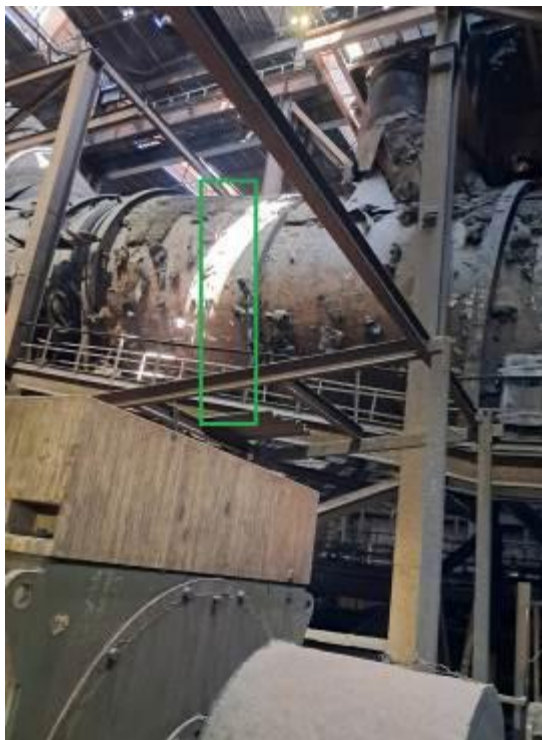
Місце для вимірної точки №6 (Мал. 3) вважаю одним із найбільш проблемних. Відсутність теплоізоляції та постійна вологість призвели до сильного корозійного зносу стінок прямокутної ділянки газоходу.



Мал.3 Розміщення точки вимірів №6.

Має місце сильне відшарування пластів окалини. Стінка "грає" при натисканні. Швидше за все, організація вимірних портів вимагатиме накладання додаткового металевого листа або відновлення ділянки газоходу. Крім цього, є безліч «диких» вимірних отворів, які необхідно буде ліквідувати.

Місце організації вимірної точки №7 (Рис. 4) є круглим газоходом.



Мал. 4 Місце розташування точки вимірів №7

Основне зауваження – відсутність проектного шару теплоізоляції. Залишки штирів на зовнішній стінці. Видимого корозійного зносу немає. Майданчик буде вищим за нульову позначку, потребує відповідної організації вимірної точки.

Газохід прямокутного перерізу вимірної точки №8 (Мал. 5), має досить коротку ділянку розміщення портів, позбавлений теплової ізоляції.



Мал. 5 Місце розташування точки виміру №8.

Ділянка має вертикальні сходи. Досить зручна для організації майданчика або розміщення платформа для проведення вимірів. Сильного корозійного зносу немає. Є старі замірні отвори, які необхідно буде заварити. Гнучка вставка на цій ділянці пошкоджень не має.

Газохід вимірної точки №9 (Мал. 6) має прямокутний переріз і майданчик зручно розташовувати на нульовій позначці. Можливі виміри із платформи.



Мал. 6 Місце розташування точки виміру №9.

Відмінна особливість газоходу – практично цілісний шар теплової ізоляції. Один із найкращих газоходів за технічним станом. Зауважень щодо нього немає. Після організації вимірних портів потрібно буде відновити шар теплоізоляції.

Ділянку газоходу для розміщення вимірної точки №10 (Мал. 7) слід визнати одним із найменш зручних.



Мал. 7 Місце розташування точки виміру № 10.

По-перше, знаходиться значно вище за нульову позначку, відразу на виході з вентилятора. Має конусний прямокутний переріз. Поруч гнучка вставка, щоправда, без пошкоджень. Бокове розташування портів припадає на сусідній газохід, через що виконання вимірів буде складним. Технічний стан задовільний. Потрібно буде передбачити відновлення теплоізоляції.

Газохід у місці розташування вимірної точки № 12 (Мал. 8) має задовільний стан і є теплова ізоляція.



Мал. 8 Місце розташування точки виміру № 12.

Недолік цієї ділянки – високе розташування над нульовою позначкою підлоги. Конструкція майданчика буде досить складною та металомісткою. Переважно використання для вимірів витягу, якщо дозволить висотна позначка. Також необхідно буде відновлювати теплоізоляцію після організації вимірних портів.

Ділянка розташування вимірної точки № 13 (Мал. 9) одна з найбільш складних для вимірів. Він розташований між вентилятором та колектором. Має фігурні ділянки та це створить найбільшу кількість завихрень (турбулентності).



Мал. 9. Місце розташування точки вимірів № 13.

З одного боку, ділянка проста у доступі і вже має частину необхідного майданчика. З іншого - матиме максимум похибки при вимірах швидкості. Також необхідно буде відновити теплову ізоляцію після організації портів. Зручний для використання гідравлічного підйомника.

Місце організації вимірної точки №14 (Мал. 10) є круглим газоходом.



Мал. 10. Місце розташування точки виміру № 14.

Основне зауваження – відсутність проектного шару теплоізоляції. Залишки штирів на зовнішній стінці. Видимого корозійного зносу немає. Майданчик буде вищим за нульову позначку, потребує відповідної організації вимірної точки.

Факультативна точка № 11 має круглий переріз непротяжного газоходу, призначеного для підсмоктування атмосферного повітря та зниження температури технологічних газів. Нині не використовуються. Вимірювальна точка (порт) 11 на газоході є і додаткове обладнання портів недоцільно.

Вимірювальні точки № 2-5 обладнані необхідним чином та мають екологічне значення. Заміри у них мають проводитися відносно регулярно. Приклад такої точки (№ 2) наведено на Мал. 11. Відмінна особливість цих точок – всі майданчики знаходяться значно вище за рівень підлоги і розташовані на газоходах (парних) на виході з електрофільтрів.



Мал. 11. Типове розташування точок №№ 2-5.

Загалом газоходи в цих точках знаходяться в технічно задовільному стані, чого не скажеш про всі замірні порти. Перед проведенням вимірів, силами підрядних організацій чи цехових служб необхідно провести їхню ревізію. У деяких портах відновити кришки, у деяких (особливо в нижній частині газоходу) виконати чищення замірних патрубків від бруду та окалини та відновити кришки та вузли їх кріплення на патрубках.

5. Висновки

Загалом стан газоходів необхідно визнати задовільним. Конкретні зауваження щодо них та роботи, які необхідно зробити при організації вимірних точок, наведено нижче в таблиці.

№ точки	Зауваження	Додаткові роботи
1.	Відсутність теплової ізоляції, «дикі» отвори для вимірів, вірогідна сильна турбулентність при проведенні вимірів.	Заварювання «диких» отворів у кількості 8 шт, діаметром біля 250 мм.

2,3,4,5	-	Ревізія 24 вимірних портів з частковою чисткою та відновленням кришок та вузлів кріплення. Роботи виконуються на висоті з діючих майданчиків.
6.	Відсутність теплової ізоляції, «дикі» отвори для вимірів, значний корозійний знос стінок газоходу.	Посилення стінок газоходу з обох боків перед виконанням вимірних портів. Орієнтовна площа для посилення стінок – 2 дільниці по 4 м ² . Заварювання «диких» отворів у кількості 10 шт, діаметром біля 200 мм.
7.	Відсутність теплової ізоляції	Потрібна підготовка поверхні газоходу – треба загнути штирі, які залишилися після ізоляції (орієнтовна кількість – до 40 шт.).
8.	Відсутність теплової ізоляції, «дикі» отвори для вимірів	Заварювання «диких» отворів у кількості 8 шт, діаметром біля 150 мм.
9.	-	Відновлення шару теплової ізоляції зверху кришок вимірних портів, та оброблення кромки навколо портів. Кількість портів та їх розмір – згідно ТЗ.
10.	Важка конфігурація газоходу. При проведенні вимірів очікується сильна турбулентність та похибка у результатах вимірів.	Відновлення шару теплової ізоляції зверху кришок вимірних портів, та оброблення кромки навколо портів. Кількість портів та їх розмір – згідно ТЗ.
12.	-	Відновлення шару теплової ізоляції зверху кришок вимірних портів, та оброблення кромки навколо портів. Кількість портів та їх розмір – згідно ТЗ.
13.	Важка конфігурація газоходу. При проведенні вимірів очікується сильна турбулентність та похибка у результатах вимірів.	Відновлення шару теплової ізоляції зверху кришок вимірних портів, та оброблення кромки навколо портів. Кількість портів та їх розмір – згідно ТЗ.
14.	Відсутність теплової ізоляції	Потрібна підготовка поверхні газоходу – треба загнути штирі, які залишилися після ізоляції (орієнтовна кількість – до 30 шт.).