



Товариство з обмеженою відповідальністю
«УКРАЇНСЬКИЙ ІНЖЕНЕРНИЙ ТЕХНІЧНИЙ ЦЕНТР»

Код ЄДРПОУ 39642646; ІПН 396426426592; р/р № 26006475563 в
АТ «Райффайзен банк АВАЛЬ» м. Києва МФО 380805
01133, м. Київ, б-р. Лесі Українки, 26-А, оф. 727
e-mail: uic@etcu.com.ua, www.etcu.com.ua
тел.: (095) 6591512, тел./факс (044) 3382026

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Директор ТОВ «УІТЦ»

_____ С.О. Ананьєв

«31» липня 2018 року

ЗВІТ

**про проведення технічного обстеження
конструкцій фундаменту під АПО масла
на компресорній станції газопроводу,
що знаходиться за адресою: с.**

.....

м. Київ 2018



ТОВ «УКРАЇНСЬКИЙ ІНЖЕНЕРНИЙ ТЕХНІЧНИЙ ЦЕНТР»

Звіт про проведення технічного обстеження конструкцій фундаменту під АПО масла
на компресорній станції газопроводу, що знаходиться
за адресою: с.

Виконавці:

Експерт з технічного _____ Є.О. Ананьєв
обстеження будівель і споруд

Кваліфікаційний сертифікат серії АЕ №003741 від 01.07.2015р.

Експерт з технічного _____ О.О. Васильєв
обстеження будівель і споруд

Кваліфікаційний сертифікат серії АЕ №004885 від 12.12.2017р.

Інженер _____ С.Б. Давидюк

Інженер _____ С.О. Ловейкін



ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КОНСТРУКЦІЙ.....	5
1.1. Загальні відомості про обстежувані конструкції.....	5
1.2. Вимоги до обстежуваних конструкцій згідно проекту переобладнання.....	7
2. ОБСТЕЖЕННЯ КОНСТРУКЦІЙ.....	7
2.1. Загальні дані.....	7
2.2. Результати візуального обстеження.....	7
2.3. Результати інструментального обстеження.....	9
2.4. Висновки за результатами обстежень.....	9
3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПОДАЛЬШОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ.....	9
3.1. Рішення щодо конструкцій фундаментів.....	9
3.2. Рішення щодо поліпшення експлуатації об'єкта в цілому.....	11
Кваліфікаційні сертифікати відповідальних виконавців окремих видів робіт (послуг), пов'язаних із створенням об'єкта архітектури.....	12
Додаток А Протокол випробувань.....	14



Звіт про проведення технічного обстеження конструкцій фундаменту під АПО масла на компресорній станції газопроводу, що знаходиться за адресою: с.

ВСТУП

Робота виконана на підставі договору №..... від «19» липня 2018 року між Товариством з обмеженою відповідальністю «Український інженерний технічний центр» та ТОВ

Найменування договору: Про надання послуг, від «19» липня 2018 року.

Найменування послуг: роботи з інструментального, візуального обстеження; роботи з розрахунку несучої здатності конструкцій.

Об'єктом дослідження, що представлений в даному Звіті, являється конструкції фундаменту під АПО масла на компресорній станції газопроводу, що знаходиться за адресою:

Цей звіт складено за результатами візуального та інструментального обстеження.

Мета роботи – визначення фактичного технічного стану конструкцій фундаменту за результатом аналізу даних, що були надані замовником та були отримані під час обстеження конструкцій; розробка рекомендацій щодо виконання робіт, які є необхідними для подальшої експлуатації фундаментів згідно проекту переобладнання, що був наданий замовником.

Основні завдання:

- ознайомлення та аналіз наявної проектної та технічної документації;
- візуальне обстеження технічного стану конструкцій фундаменту;
- інструментальне обстеження конструкцій фундаменту з метою оцінки міцнісних властивостей бетону та схем армування;
- оцінка технічного стану фундаменту на підставі результатів проведених обстежень;
- надання рекомендацій щодо виконання робіт, які є необхідними для подальшої експлуатації фундаментів згідно проекту переобладнання, що був наданий замовником.
- надання рекомендацій з поліпшення експлуатації конструкцій фундаменту і підвищення довговічності та надійності об'єкту в цілому;
- оформлення звіту згідно стандарту з оформлення звітної документації;
- передача технічного звіту Замовнику.

1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КОНСТРУКЦІЙ.

1.1. Загальні відомості про обстежувані конструкції.

Обстеженню підлягали фундаменти, на які спираються металеві несучі конструкції АПО масла ГПА №2. Загальні вигляди ГПА №2 з розібраними металевими конструкціями та ГПА №3 у повному зборі, приведені на фотографіях на рис. 1.



а).



б).

Рис. 1. Зовнішній вигляд конструкцій АТО масла: ГПА №2 (а) та ГПА №3 (б).

Фундаментом під АПО масла являються окремо розташовані опорні конструкції з монолітного бетону, що мають в горизонтальному перерізі прямокутну форму з розмірами близько 0,6 м x 0,4 м, і які розміщені над забивними палями типу С180.30-С. Схему влаштування палей та фундаментних конструкцій, а також зовнішній вигляд обстежуваних конструкцій приведено на рис. 2 і 3, відповідно.

Звіт про проведення технічного обстеження конструкцій фундаменту під АПО масла на компресорній станції газопроводу, що знаходиться за адресою: с.

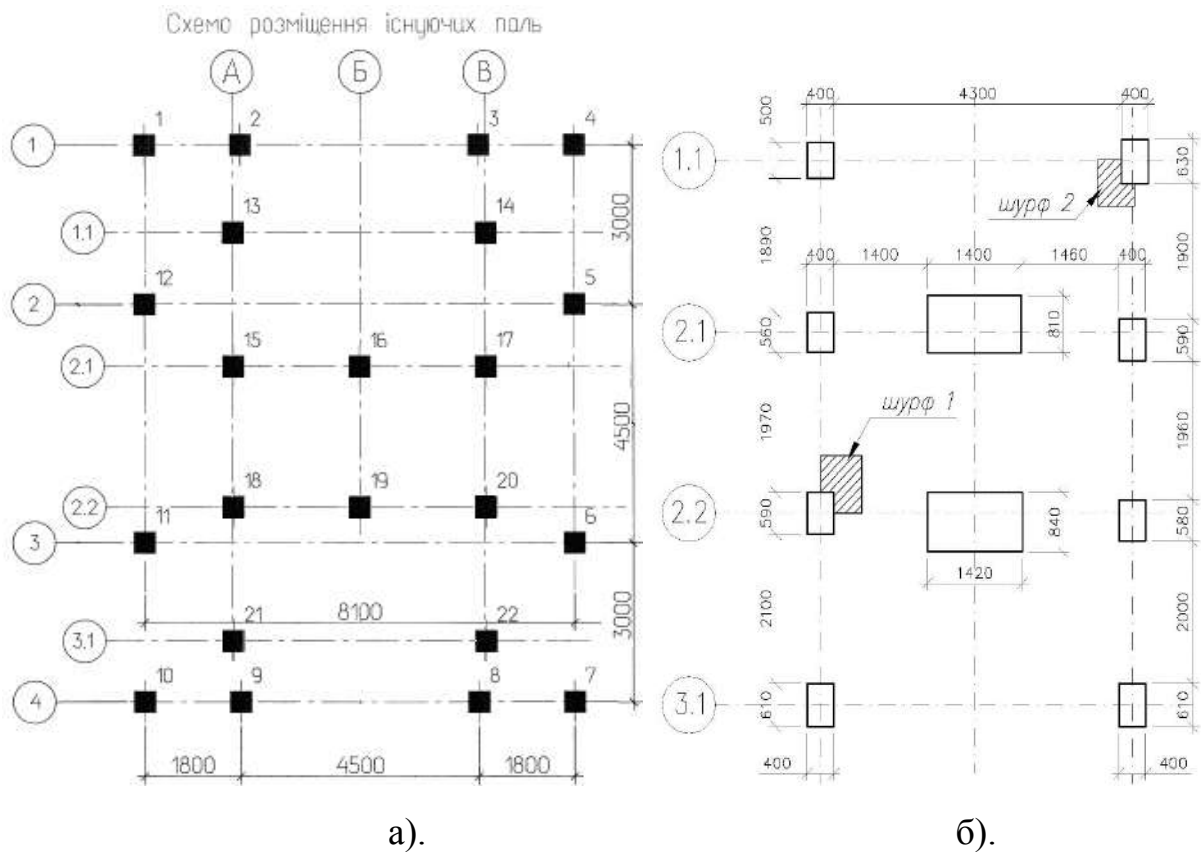


Рис. 2. Схема розміщення палів (а) та конструкцій фундаменту (б).



Рис. 3. Зовнішній вигляд конструкцій фундаменту ГПА №2: опорна конструкція в осях «1.1» х «А» (а); конструкція в осях «2.2» х «Б» (б); розріз стяжки в осях «1.1» х «В» (в).



1.2. Вимоги до обстежуваних конструкцій згідно проекту переобладнання.

Згідно проекту переобладнання, що був наданий замовником, на існуючі фундаменти планують розмістити нову установку, яка матиме загальну вагу 7т. При цьому, для опирання використовують всі 10 існуючих елементів фундаменту, що розміщені над палями №№ 13 – 22 і схематично зображені на рис. 2, б.

2. ОБСТЕЖЕННЯ КОНСТРУКЦІЙ.

2.1. Загальні дані.

Обстеження проводилось 24.08.18.

В ході візуального обстеження конструкцій фундаментів визначались їх розміри та дефекти структури бетону. Візуальне обстеження проводилось на фундаментах ГПА №2 та №3.

В ході інструментального обстеження конструкцій фундаментів визначались міцнісні властивості бетону даних конструкцій. Інструментальне обстеження проводилось на двох конструкціях фундаменту ГПА №2, яка даного числа була розібрана для проведення планового ремонту.

Міцність бетону на стиск в приповерхневому шарі конструкцій визначалась за допомогою методу відриву зі сколюванням.

2.2. Результати візуального обстеження.

В ході візуального обстеження конструкцій фундаментів було виявлено руйнування верхнього шару бетону під впливом атмосферних явищ – фактично на всіх елементах фундаменту (добре спостерігається на конструкціях з фото на рис. 3).

Бетон конструкції в осях «2.2»х«Б» був особливо сильно підданий руйнуванню. На окремі ділянки даної конструкції було знято верхній зруйнований шар бетону (до шару бетону, що вже не піддається легкому руйнуванню киркою), який виявився товщиною близько 150 мм. На рис. 3, б видно дану очищену ділянку.

Біля конструкцій в осях «2.2»х«А» та «1.1»х«В» були вириті шурфи – для визначення геометричних розмірів конструкцій та міцнісних властивостей бетону на різних рівнях по висоті конструкцій. Фото шурфів та конструкцій в осях «2.2»х«А» та «1.1»х«В» приведено на рис. 4 а, б (розріз типової конструкції приведено на рис. 6).

Звіт про проведення технічного обстеження конструкцій фундаменту під АПО масла на компресорній станції газопроводу, що знаходиться за адресою: с.

За результатом візуального огляду та обміру конструкції в осях «2.2»х«А» було встановлено її висота – 680 мм. В нижній частині конструкції спостерігається виступ (на 100мм), що є типовим для монолітних конструкцій через «вплив» бетонної суміші в місці стикування опалубок.

Перед визначенням міцності бетону також проводилось шліфування поверхні конструкції, результат якого видно на фото на рис.4, а, б. З фото на рис. 4, а видно, що цементний розчин частини конструкції, що знаходилась над верхнім рівнем стяжки («на повітрі»), має буре забарвлення, тоді як цементний розчин частини конструкції, що знаходилась під верхнім рівнем стяжки («в землі»), має синювате забарвлення. Очевидно, така різниця зумовлена атмосферними впливами на верхню частину конструкції протягом тривалого часу (понад 30 років).



а).



б).

Рис. 4. Вид зі сторони конструкції фундаменту ГПА №2 в осях «2.2»х«А» (а) та конструкції фундаменту ГПА №2 в осях «1.1»х«В» (б).



2.3. Результати інструментального обстеження.

Протокол випробування конструкцій методом відриву зі сколюванням приведено в Додатку А. За результатом інструментального обстеження, міцність бетону «верхньої» частини конструкцій:

- діапазон змінювання: від 17,8 до 25,4 МПа;
- середнє значення: 21,6 МПа.

Міцність бетону «нижньої» частини конструкцій:

- діапазон змінювання: від 30,0 до 38,6 МПа;
- середнє значення: 34,3 МПа.

2.4. Висновки за результатами обстежень.

Міцність бетону «верхньої» і «нижньої» частини конструкцій суттєво відрізняється. Візуальне обстеження місць відривів свідчать про відмінність забарвлення цементного каменю в різних частинах однієї конструкції – в відкритій «на повітрі» і зануреній «в ґрунт». Разом зі значно слабшими показниками верхньої частини, це свідчить про сильний негативний вплив атмосферних явищ на міцнісні властивості бетону верхньої частини конструкцій.

3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПОДАЛЬШОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ.

3.1. Рішення щодо конструкцій фундаментів.

Розрахунок навантажень при його рівномірному розподілі по 10-ти опорам: на одну опору приходиться близько 700 кг.

При площі опирання закладних елементів 100 см^2 (ділянка $100 \times 100 \text{ мм}$), на 1 см^2 бетону здійснюється навантаження 7,0 кг. При такому навантаженні, в якості матеріалу для фундаментів цілком задовольнив би бетон з самою найнижчою маркою із існуючих (100 кгс/см^2), тоді як в нашому випадку найнижче значення цілісного бетону в верхній частині конструкцій складає 16,7 МПа, або 170 кгс/см^2 .

При умові, що площа опирання складає 25 см^2 (ділянка $50 \times 50 \text{ мм}$), на 1 см^2 бетону здійснюється навантаження 28,0 кг, що також значно нижче найменшого встановленого нами значення.

Міцнісні властивості бетону верхньої частини конструкції підлягають сильному зниженню під дією атмосферних впливів – в основному, за рахунок заморожуванню/розморожуванню в зимовий період року.

В середньому, зниження міцності бетону в верхніх шарах конструкції за 30 років здійснилось на 42% (від 54% до 18% в окремих конструкціях). В окремій конструкції, в осях «2.2»х«Б», верхній шар бетону товщиною до 150 мм, піддається руйнуванню киркою.

Рекомендується збити верхній послаблений шар бетону на всіх конструкціях – до того моменту, поки не відчується суттєвий опір руйнуванню відбійним молотком. В такому випадку, найслабший по міцності шар бетону в окремих конструкціях матиме міцність від 20 до 30 МПа.

Якщо збитий шар бетону складатиме більше 10 см, необхідно встановити армування та забетонувати верхню частину конструкції бетоном класу С20/25 згідно технічного рішення, що зображене на рис. 5. Для надійного зчеплення бетону в робочому шві поверхню старого бетону необхідно ретельно обробити: протерти дротяними щітками, продути від пилу і промити струменем води.

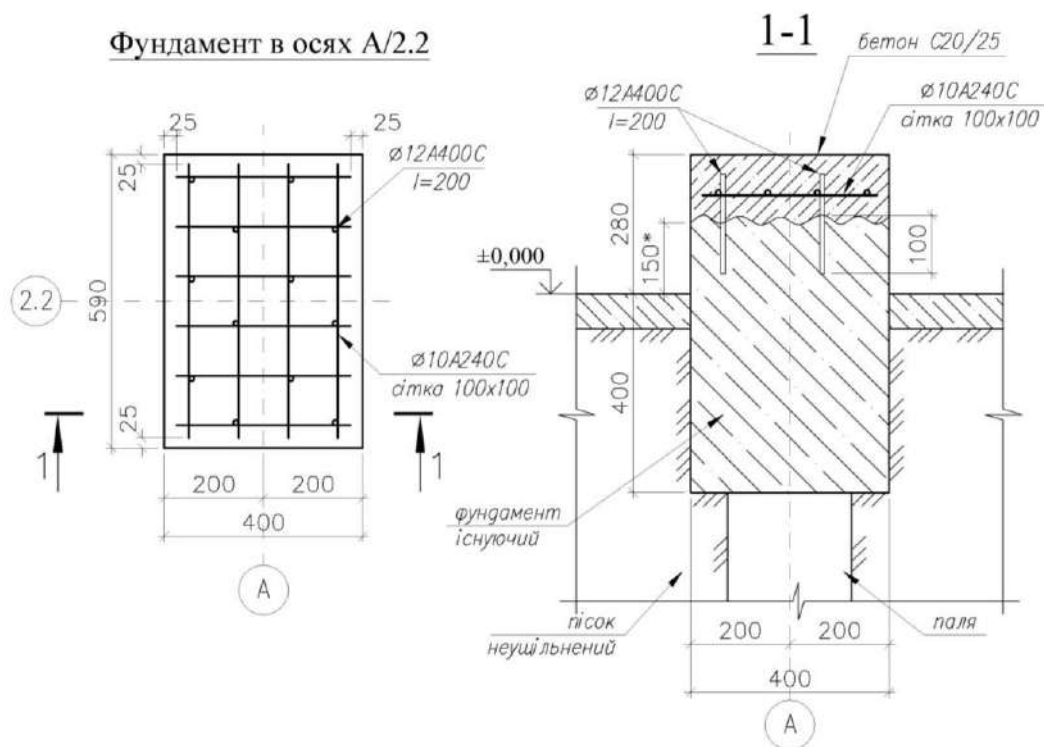


Рис. 5. Технічне рішення по підсиленню конструкцій фундаментів.

Якщо висота збитого шару складає від 2 до 8 см, рекомендується заповнити недостаючий шар сумішю Ceresit CX-15, дотримуючись вимог по



технології згідно інструкції. При товщині шару від 5 до 10 см, у суміш вводиться 25% заповнювача фракції 4–8 мм. Для надійного зчеплення бетону в робочому шві поверхню старого бетону також необхідно ретельно обробити: протерти дротяними щітками, продути від пилу і промити струменем води, а також рекомендується обробити контактною емульсією Ceresit CC-81. Товщина шару готової суміші, в найтоншому місці, не повинна бути меншою за 2 см.

При знятті шару бетону необхідно слідкувати за тим, щоб не було слідів просочування масла, і збивати бетон до тих пір, поки вони не зникнуть. Інакше відновлений шар конструкції, при будь-якому виконанні, не зчепиться з бетоном основної частини конструкції.

Після завершення бетонування конструкцій, необхідно провести зворотню засипку шурфів з пошаровим ущільненням та відновити зруйновану стяжку.

Після 80% набору міцності відновленого бетону або після затвердіння суміші Ceresit CX-15, рекомендується провести заходи по зменшенню негативного впливу атмосферних явищ на поверхневий шар бетону конструкцій – обробити поверхню бетону гідрофобізуючим засобом глибокого проникнення або, в найкращому випадку, обробити лаком чи фарбою на епоксидній чи поліуретановій основі.

Замість матеріалів фірми Ceresit можливо використати матеріали вітчизняного виробництва фірми Поліпласт (для відновлення конструкцій – суміш ПРР-222, в якості ґрунтовки – ПГС-115) або продукцію інших фірм, що задовольняє необхідні вимоги по параметрам міцності на стиск, адгезії з бетоном, морозостійкості.

3.2. Рішення щодо поліпшення експлуатації об'єкта вцілому.

Необхідно забезпечити відведення атмосферної води за межі площадки розташування фундаментів.

Відповідальний виконавець:

інженер I категорії

С.О. Ловейкін



ТОВ «УКРАЇНСЬКИЙ ІНЖЕНЕРНИЙ ТЕХНІЧНИЙ ЦЕНТР»

Звіт про проведення технічного обстеження конструкцій фундаменту під АПО масла на компресорній станції газопроводу, що знаходиться за адресою: с.

Кваліфікаційні сертифікати відповідальних виконавців окремих видів робіт (послуг), пов'язаних із створенням об'єкта архітектури.

Копія вірна

МІНІСТЕРСТВО РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ, БУДІВНИЦТВА
ТА ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ
АТЕСТАЦІЙНА АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА КОМІСІЯ

Серія АЕ

№ 003741

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ СЕРТИФІКАТ
відповідального виконавця окремих видів робіт (послуг),
пов'язаних зі створенням об'єктів архітектури

Експерт

(найменування професії)

Виданий про те, що Ананьєв Євген Олександрович
(прізвище, ім'я, по батькові)

пройшов(ла) професійну атестацію, що підтверджує його (її) відповідність кваліфікаційним вимогам у сфері діяльності, пов'язаної із створенням об'єктів архітектури, професійну спеціалізацію, необхідний рівень кваліфікації і знань.

Категорія: Експерт

Кваліфікаційний сертифікат видано згідно з рішенням Атестаційної архітектурно-будівельної комісії (далі - Комісія) від _____ № _____ (рішенням відповідної секції Комісії від 01.07.2015 № 53, затвердженим президією Комісії 03.07.2015 № 53-Е).

Зареєстрований у реєстрі атестованих осіб 03.07 2015 року за № 3603.

Роботи (послуги), пов'язані із створенням об'єктів архітектури, спроможність виконання яких визначено кваліфікаційним сертифікатом: Технічне обстеження будівель і споруд.

Дата видані 03.07 2015 року

Голова (засідання) Атестаційної архітектурно-будівельної комісії



(підпис)

Чижевський О.П.

(прізвище, ім'я, по батькові)



ТОВ «УКРАЇНСЬКИЙ ІНЖЕНЕРНИЙ ТЕХНІЧНИЙ ЦЕНТР»

Звіт про проведення технічного обстеження конструкцій фундаменту під АПО масла на компресорній станції газопроводу, що знаходиться за адресою: с.

ВСЕУКРАЇНЬСКА ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ
АСОЦІАЦІЯ ЕКСПЕРТІВ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ
САМОРЕГУЛІВНА ОРГАНІЗАЦІЯ У СФЕРІ АРХІТЕКТУРНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
АТЕСТАЦІЙНА АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА КОМІСІЯ

Серія АЕ

№ 004885

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ СЕРТИФІКАТ
відповідального виконавця окремих видів робіт (послуг),
пов'язаних зі створенням об'єктів архітектури

Експерт

(найменування професії)

Виданий про те, що Васильєв Олександр Олександрович

(прізвище, ім'я, по батькові)

пройшов(ла) професійну атестацію, що підтверджує його (її) відповідність кваліфікаційним вимогам у сфері діяльності, пов'язаної із створенням об'єктів архітектури, професійну спеціалізацію, необхідний рівень кваліфікації і знань.

Категорія: Експерт будівельний II категорії

Кваліфікаційний сертифікат видано згідно з рішенням Атестаційної архітектурно-будівельної комісії (далі - Комісія) від _____ № _____

(рішенням відповідної _____ секції Комісії

від 12.12.2017 № 72, затвердженням президією

Комісії 12.12.2017 № 72).

Зареєстрований у реєстрі атестованих осіб 12.12 2017 року за № 4496.

Роботи (послуги), пов'язані із створенням об'єктів архітектури, спроможність виконання яких визначено кваліфікаційним сертифікатом: Технічне обстеження будівель і споруд класу наслідків (відповідальності) СС1 (незначні наслідки).

Дата видачі 12.12 2017 року

Голова (заступник голови) Атестаційної архітектурно-будівельної комісії

М. П.



(підпис)

Власенко І.М.

(прізвище, ім'я, по батькові)



ТОВ «УКРАЇНСЬКИЙ ІНЖЕНЕРНИЙ ТЕХНІЧНИЙ ЦЕНТР»

Звіт про проведення технічного обстеження конструкцій фундаменту під АПО масла
на компресорній станції газопроводу, що знаходиться
за адресою: с.

Додаток А
Протокол випробувань

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. керівника
Випробувальної лабораторії

_____ Ловейкін С.О.

« » _____ 2018 р.

ПРОТОКОЛ № _____

випробувань бетону в конструкціях методом відриву зі сколюванням

Виконавець: Випробувальна лабораторія
ТОВ «Український Інженерний Технічний Центр»

(м. Київ, бул. Лесі Українки, 26, к.727)

Замовник: ТОВ

(договір № від 19.07.2018 р.)

Директор ТОВ «УІТЦ»

_____ Ананьєв Є.О.

« » _____ 2018 р.

Київ 2018

Випробувальна лабораторія ТОВ «УІТЦ»	Протокол випробувань № _____		
	Позначення форми	Сторінка	Зміни
	Ф-7.8--01	2 з 5	№
			Дата

1. Підстави для проведення випробувань: договір № від "19" липня 2018 р.

2. Мета випробувань: визначення міцності бетону на стиск в конструкціях фундаменту під АПО масла на компресорній станції газопроводу.

3. Нормативні посилання: перелік нормативних документів, на які є посилання у цьому протоколі, наведено у таблиці 1.

Таблиця 1.

Позначення нормативного документа	Назва нормативного документа
ДСТУ Б В.2.7-43-96	«Бетони важкі. Технічні умови»
ДСТУ Б В.2.7-224:2009	«Бетони. Правила контролю міцності»
ДСТУ Б В.2.7-220:2009	«Визначення міцності механічними методами неруйнівного контролю»
ДСТУ Б В.2.6-4-95	«Магнітний метод визначення товщини захисного шару бетону і розташування арматури»

4. Випробування проводились: 24 серпня 2018 р. на компресорній станції газопроводу, що знаходиться за адресою:

5. Характеристики обстежуваних конструкцій.

Фундаментні окремо розташовані опорні конструкції з монолітного бетону, що мають в горизонтальному перерізі прямокутну форму з розмірами близько 0,6 м x 0,4 м, і які розміщені над забивними палями типу С180.30-С.

Схему влаштування паль зображено на рис. 1, а – згідно аркушу 3 проекту 121100017-КЗ, що був наданий замовником. Для позначення розташування паль на даній схемі було введено додаткові осі: «1.1», «2.1», «2.2», «3.1», «А», «Б», «В».

Палі, над якими влаштовані конструкції для опирання металевих стійок, позначені номерами: №13, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 22. Над палями №16, 19 влаштовані конструкції з монолітного бетону, що мають в горизонтальному перерізі прямокутну форму з розмірами близько 0,8 м x 1,4 м, і які слугують для розміщення окремих металевих ящиків з обладнанням.

Зовнішній вигляд конструкцій фундаменту наведено на фото на рис. 2. Між монолітними конструкціями фундаменту улаштована бетонна стяжка товщиною до 70 мм (див. фото на рис. 2, в), що була виготовлена з тої ж самої бетонної суміші, що і конструкції фундаменту. Монолітні бетонні конструкції фундаменту та стяжка були виготовлені в 80-х роках ХХ століття.

Випробувальна лабораторія ТОВ «УІТЦ»	Протокол випробувань № _____		
	Позначення форми	Сторінка	Зміни
	Ф-7.8--01	3 з 5	№
			Дата

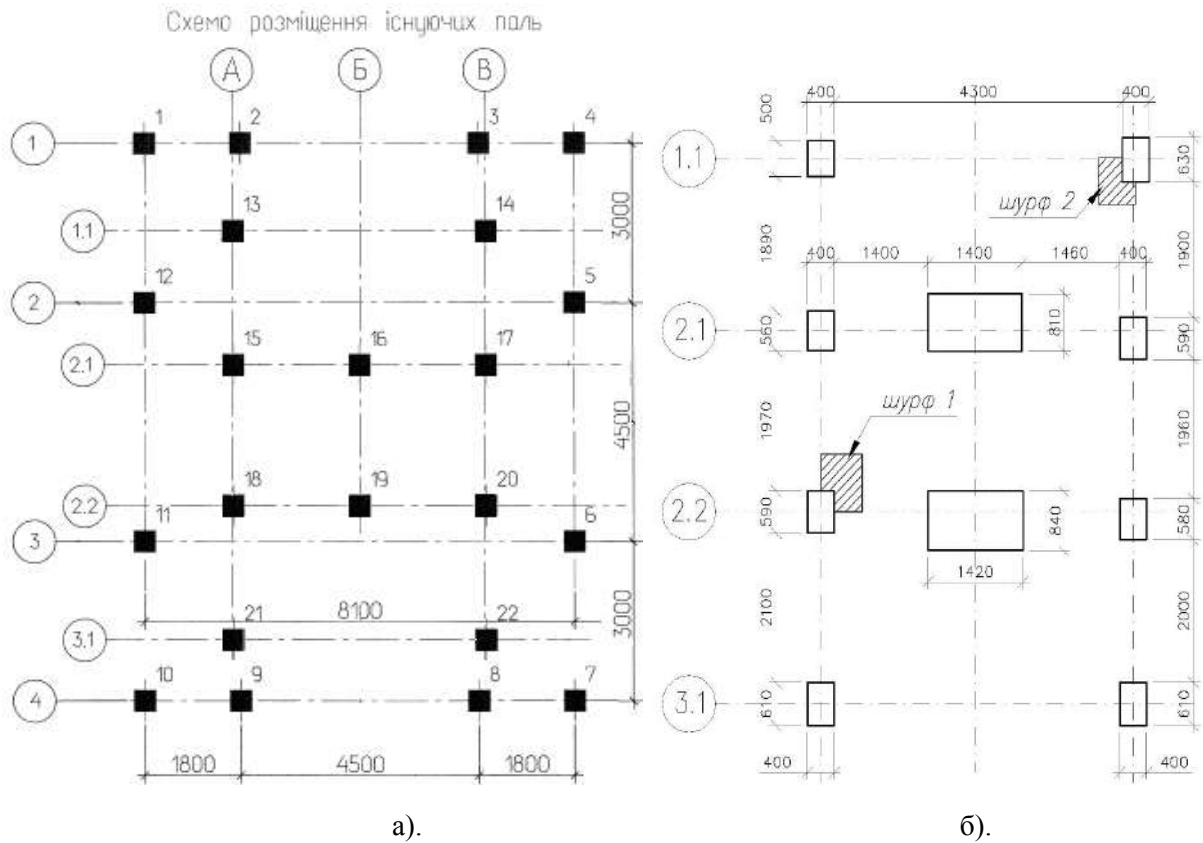


Рис. 1. Схема розміщення паль (а) та конструкцій фундаменту (б).



Рис. 2. Зовнішній вигляд конструкцій фундаменту ГПА №2:
опорна конструкція в осях «1.1» х «А» (а); конструкція в осях «2.2» х «Б» (б); розріз стяжки в осях
«1.1» х «В» (в).

Випробувальна лабораторія ТОВ «УІТЦ»	Протокол випробувань № _____		
	Позначення форми	Сторінка	Зміни
	Ф-7.8--01	4 з 5	№
			Дата

6. Тип та основні характеристики засобів вимірювальної техніки – наведено у таблиці 2.

Таблиця 2.

Назва засобів вимірювальної техніки	Заводський №	Дата калібрування		№ свідоцтва
		останнього	наступного	
Відривний прилад Proceq DYNA Z16	1-2157	///////	01.08.19	////////////////////
Локатор арматури Proceq Profometr-5	57.7959	///////	01.10.19	////////////////////

7. Результати випробувань конструкцій.

Визначення міцнісних властивостей бетону проводилось на бічних поверхнях двох конструкцій, для чого біля кожної конструкції було вирито по шурфу (див. схему на рис. 1,а). Фото поверхонь обстежуваних конструкцій приведені на рис. 3.



а).

б).

Рис. 4. Вид зі сторони конструкції фундаменту в осях «2.2»х«А» (а) та конструкції фундаменту в осях «1.1»х«В» (б).

Пошук арматури магнітним методом на глибину до 100 мм не дав результатів, що відповідає проекту влаштування даних бетонних монолітних конструкцій.

Випробувальна лабораторія ТОВ «УІТЦ»	Протокол випробувань № _____			
	Позначення форми	Сторінка	Зміни	
	Ф-7.8--01	5 з 5	№	
			Дата	

Обстежувані конструкції було умовно поділено на дві частини: відкриту «на повітрі» і занурену «в ґрунті», і в кожній частині конструкцій було виконано по два випробування параметру міцності бетону на стиск методом відриву зі сколюванням.

Результати випробування міцності бетону в конструкціях приведено в табл. 3.

Табл. 3. Результати визначення міцності бетону в конструкціях.

Ділянка конструкції		Метод відриву зі сколюванням			Середнє значення міцності бетону на стиск, МПа
розміщення в осях	рівень по висоті	діаметр / довжина анкери, мм	зусилля виривання, кН (проковзування, мм)	міцність бетону на стиск, МПа	
«2.1» х «В»	<i>верхній</i>	16 / 30	10,6 (1)	27,3	25,4
		16 / 30	8,8 (2)	23,6	
	<i>нижній</i>	16 / 30	15,2 (0)	38,0	38,6
		16 / 30	15,1 (1)	39,1	
«2.2» х «А»	<i>верхній</i>	16 / 35	9,3 (0)	16,7	17,8
		16 / 30	6,8 (3)	18,8	
	<i>нижній</i>	16 / 30	11,6 (2)	31,1	30,0
		16 / 30	11,2 (1)	29,0	

Висновки:

Міцність бетону «верхньої» і «нижньої» частини конструкцій суттєво відрізняється.

Міцність бетону «верхньої» частини конструкцій:

- діапазон змінювання: від 17,8 до 25,4 МПа;
- середнє значення: 21,6 МПа.

Міцність бетону «нижньої» частини конструкцій:

- діапазон змінювання: від 30,0 до 38,6 МПа;
- середнє значення: 34,3 МПа.

Відповідальний виконавець
інженер I категорії

С.О. Ловейкін

Примітки: 1. Протокол випробувань стосується тільки конструкцій, підданих випробуванням.

2. Повне або часткове передрукування протоколу без дозволу Випробувальної лабораторії не допускається.