**Додаток 1 до оголошення**

**Завдання на проєктування**

(стадія «ТЕО»)об’єкта будівництва

**«Реконструкція компресорної станції «Росош»**

**в Мукачівському районі Закарпатської області»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Назва об’єкта | Реконструкція компресорної станції «Росош» в Мукачівському районі Закарпатської області |
|  | Місце розташування об’єкта | Поблизу с. Росош Мукачівського району Закарпатської області |
|  | Підстава для проєктування | План капітальних інвестицій по об'єктах капітального будівництва та капітального ремонту за рахунок капітальних інвестицій ТОВ «Оператор ГТС України» на 2022 рік |
|  | Підстава для включення об’єкта до плану | Обґрунтування необхідності виконання робіт по об’єкту будівництва від 28.12.2021 |
|  | Замовник | ТОВ «Оператор ГТС України» |
|  | Джерело фінансування | Кошти ТОВ «Оператор ГТС України» |
|  | Генеральний проєктувальник | Переможець процедури закупівель.  При укладанні Договору з Генеральним проєктувальником, переможцем процедури закупівель, в обов’язковому порядку передбачити вимоги щодо захисту комерційної таємниці |
|  | Субпідрядні проєктні організації | Визначаються Генеральним проєктувальником за письмовим погодженням Замовника.  При укладанні Договору з Субпідрядною проєктною організацією в обов’язковому порядку передбачити вимоги щодо захисту комерційної таємниці |
|  | Генеральний підрядник | Переможець процедури закупівель  При укладанні Договору з Генеральним підрядником в обов’язковому порядку передбачити вимоги щодо захисту комерційної таємниці |
|  | Вид будівництва | Реконструкція |
|  | Клас наслідків (відповідальності) | СС3 (згідно з розрахунком – Додаток 3) |
|  | Стадія проєктування | Техніко-економічне обґрунтування |
|  | Стадійність проєктування | Тристадійне (Техніко-економічне обґрунтування; Проект; Робоча документація).  Рішення щодо стадійності проєктування прийнято Замовником на підставі п. 4.6 ДБН А.2.2-3-2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво» |
|  | Термін виконання проєктних робіт | Згідно з календарним планом виконання проєктних робіт |
|  | Основні характеристики та показники об’єкта | Згідно з Технічними вимогами на проєктування (Додаток 1) |
|  | Склад проєктної документації | Склад i зміст розділів проєктної документації сформувати у відповідності до вимог ДБН А.2.2-3, чинного на період виконання проєктних робіт.  У випадку неможливості розташування об’єкта будівництва з тимчасовими допоміжними спорудами, конструкціями, майданчиками і під’їзними шляхами в межах відведеної Замовнику земельної ділянки, окремо розробити том «Матеріали по відведенню земельних ділянок», який повинен містити:  - креслення контурів запроєктованих земельних ділянок під запланованим об’єктом будівництва в паперовому та електронному вигляді (формат файлу DMF або DXF, система координат СК-63, координата Z=0);  - інформацію про кожну земельну ділянку із зазначенням площ, правовстановлюючого статусу, кадастрового номеру, розпорядника(ів) земельної ділянки та інших даних, що характеризують земельну ділянку як об’єкт цивільних прав. |
|  | Ефективність капітальних вкладень | Виконати розрахунок ефективності капітальних вкладень та надати висновок відповідно до:   * «Порядку проведення оцінки фінансового стану потенційного бенефіціара інвестиційного проекту, реалізація якого передбачається на умовах фінансової самоокупності, а також визначення виду забезпечення для обслуговування та погашення позики, наданої за рахунок коштів міжнародних фінансових організацій, обслуговування якої здійснюватиметься за рахунок коштів бенефіціара», затвердженого наказом Міністерства фінансів України від 14.07.2016 № 616, * «Методичних рекомендацій з розроблення інвестиційного проекту, для реалізації якого може надаватися державна підтримка», затверджених наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 13.11.2012  № 1279, * Компонентного класифікатора основних засобів та мінімальних термінів їх використання Замовника (за відсутності у проєктувальника направити запит для отримання),   які враховувати (використовувати) в розрізі розрахунків економічної ефективності.  Актуальні вихідні дані для розрахунку ефективності капітальних вкладень отримати від Замовника перед виконанням розрахунку. |
|  | Інженерні вишукування | Виконати необхідні інженерні вишукування відповідно до обсягу проєктних робіт у відповідності з вимогами ДБН А.2.1-1, чинного на період виконання проєктних робіт, та необхідні інженерні (інструментальні та ін..) обстеження у відповідності з вимогами ДСТУ-Н Б.В.1.2-18.  Вимоги щодо виконання топографічних планів у середовищі CAD наведені в Додатку 4. |
|  | Обсяг проєктних робіт | Згідно з Технічними вимогами на проєктування (Додаток 1). |
|  | Вихідні дані | Технічні вимоги на проєктування (Додаток 1).  Містобудівні умови та обмеження або рішення вповноваженого органу про належність обʼєкта до Переліку об’єктів будівництва, для проєктування яких містобудівні умови та обмеження не надаються, отримати від Замовника.  Необхідні додаткові вихідні дані зібрати в процесі обстеження об’єкту. |
|  | Вимоги до погоджень | Отримати від Замовника письмове погодження по кожному варіанту реконструкції:   1. ОТР, які надаються на узгодження профільному технічному підрозділу, в такому складі:  * обґрунтування застосування обраного для реконструкції обладнання, розрахунки загальної та одиничної потужності; * функціональну схему об’єкту проєктування з нанесенням необхідних систем, елементів та вузлів та зв’язків між ними; * послідовність реконструкції із зазначенням етапів (черг, пускових комплексів) з описом будівельних робіт; * перелік основного обладнання, виробів та матеріалів, які потребують розробки опитувальних листів чи технічних вимог; * перелік виробників основного обладнання, виробів та матеріалів, які будуть застосовані в проєктній документації.  1. Генерального плану компресорної станції з врахуванням споруд та обладнання, що планується побудувати та встановити в рамках реконструкції. |
|  | Вимоги, щодо розробки варіантів | На стадії ТЕО передбачити реконструкцію за наступними варіантами:  **Варіант 1.** Реконструкція КС Росош шляхом заміни газотурбінних установок ГПА типу ГТК-10-4 ст.№9,10,11,12 КЦ Б на газотурбінні двигуни;  **Варіант 2.** Реконструкція КС Росош шляхом заміни газотурбінних установок ГПА типу ГТК-10-4 ст.№9,10,11,12 КЦ Б на електроприводи. |
|  | Вимоги до технології, режиму підприємства i основного обладнання | Проєктними рішеннями передбачити послідовність будівельних робіт, що не призводить до порушення режиму транспортування газу |
| 1. \* | Вимоги до розробки проєктної документації | Проєктну документацію розробити у відповідності до чинних нормативних документів України в галузі будівництва та згідно з Технічними вимогами (Додаток 1).  Виконати моніторинг цін на матеріально-технічні ресурси. Результати розгляду представити в порівняльній таблиці. Окремим файлом надати копії комерційних пропозицій на підставі яких проводився моніторинг цін (не менше двох на обладнання). Комерційні пропозиції надавати за умови, якщо загальна вартість застосованого обладнання, виробів чи матеріалів становить більше 100 тис. грн.  Необхідно розглядати та застосовувати обладнання, вироби та матеріали провідних виробників.  В проєктній та кошторисній документації вказувати:   * тип, маркування, позначення виробника, обмежувальні параметри (габаритні розміри, розміри приєднання, масу, температурний діапазон, кліматичне виконання тощо); * для типового, серійного обладнання та матеріалів – аналоги з посиланням на ГОСТ, ДСТУ та іншу нормативно-технічну документацію, яка діє на території України; * для обладнання індивідуального виготовлення – шифр Опитувального листа або Технічних вимог на обладнання і термін «по типу» (за необхідності).   В проєктній документації зазначати: «Тип, маркування, виробник обладнання (матеріалу) визначаються Замовником за результатами процедури закупівлі».  Отримати всі необхідні технічні умови. |
|  | Вимоги до розробки кошторисної частини проєктної документації | Кошторисну документацію на будівництво розробити в програмному комплексі «АВК-5».  Для розробки кошторисної документації на проєктно-вишукувальні роботи перевагу надавати програмному комплексу «Проект ХХI» |
|  | Черговість будівництва | Визначити в процесі виконання проєктно-вишукувальних робіт та погодити з Замовником |
|  | Виділення пускових комплексів | Визначити в процесі виконання проєктно-вишукувальних робіт та погодити з Замовником |
|  | Особливі умови виконання робіт | Передбачити виконання робіт на діючому об’єкті з дотриманням вимог з промислової безпеки та охорони праці.  Передбачити дотримання вимог з охорони праці, промислової та пожежної безпеки при виконання робіт в охоронній зоні магістральних газопроводів |
|  | Мова проєктної документації | Державна |
|  | Порядок подання проєктної документації на експертизи | Подання проєктної документації на експертизи проводити відповідно до вимог, викладених у Додатку 2 |
|  | Порядок передачі проєктної документації замовнику | При передачі проєктної документації Генеральний проєктувальник надає Замовнику:  - накладну;  - 2 примірники звіту(ів) з інженерних вишукувань;  - 2 примірники звіту(ів) з інженерних обстежень;  - 4 примірники проєктної документації на папері;  - електронну версію на USB-флеш-накопичувачі або на CD(DVD)-ROM;  - оригінал та копію звіту експертної організації;  - оригінал зведеного кошторисного розрахунку вартості будівництва (форма № 5)*.*  При передачі комплекту документації, Замовник підписує акт прийому-передачі проєктної документації. |
|  | Термін дії завдання | Не більше 12 місяців до укладання договору на проєктування.  Впродовж всього терміну проєктування, зміни до завдання затверджуються ТОВ «Оператор ГТС України» |

**Додаток 1 до завдання**

**ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ**

на проєктування (стадія «ТЕО») об'єкту будівництва

**«Реконструкція компресорної станції «Росош»**

**в Мукачівському районі Закарпатської області»**

1. **Загальні відомості та вимоги**
   1. До складу компресорної станції «Росош» (далі – КС Росош) входить компресорний цех (далі – КЦ) А (6 газоперекачувальних агрегатів ГТК-10-4 ст.№№1÷6) та КЦ Б (6 газоперекачувальних агрегатів ГТК-10-4 ст.№№7÷12).

Основні характеристики існуючих газоперекачувальних агрегатів (далі – ГПА) типу ГТК-10-4 КС Росош, виробництва НЗЛ (м. Ленінград, Росія) з неповнонапірними відцентровими нагнітачами (далі – ВЦН) типу 520-12-1:

* потужність згідно ТУ: 10 МВт;
* ККД згідно ТУ: 28%;
* оберти турбіни високого тиску (ТВТ) на номінальному режимі: 5200 об/хв;
* оберти силової турбіни (СТ) на номінальному режимі: 4800 об/хв;
* температура відпрацьованих газів на виході з газотурбінної установки (ГТУ): 495 °С;
* тиск паливного газу: 15 кгс/см2;
* витрата паливного газу на номінальному режимі: 3700 м3/год;
* усереднені фактичні екологічні показники (шкідливі викиди): 80мг/м3 СО, 260 мг/м3 NОx;
* ступінь стиснення ВЦН: 1,27;
* продуктивність ВЦН: 29,3 млн.м3/добу;
* напрямок обертання ротору ВЦН: за годинниковою стрілкою, якщо дивитись на нагнітач зі сторони приводу.
  1. **Додаткова інформація**
* основна робота КС Росош: осінньо-зимовий період;
* плановий об’єм транспортування природного газу потужностями КЦ Б КС Росош на майбутні роки: визначений в межах від 20,51 до 58,6 млн.м3/добу;
* середня температура газу на вході в КС, (літній / зимовий період 2020р.): 19,4/10,2 °С;
* мінімальний тиск природного газу на вході КС: 28,0 кгс/см2;
* максимальний тиск природного газу на виході КС: 55,0 кгс/см2;
* склад природного газу:

|  |  |
| --- | --- |
| **Компонентний склад газу, мол. %:** |  |
| Метан - СH4 | 93,4157 |
| Етан - С2Н6 | 3,3396 |
| Пропан - С3Н8 | 0,9261 |
| І-бутан - С4Н10 | 0,1228 |
| Н-бутан - С4Н10 | 0,1456 |
| Нео-пентан - С5Н12 | 0,0013 |
| І-пентан - С5Н12 | 0,0354 |
| Н-пентан - С5Н12 | 0,0268 |
| Інші гази - С6+ | 0,0413 |
| Азот - N2 | 1,0727 |
| Вуглекислий газ - CO2 | 0,8727 |
| Кисень (О2) | 0,0087 |
| **Масова концентрація сірководню, мг/м3** | 0,121 |
| **Масова концентрація меркаптанової сірки, мг/м3** | 0,130 |
| **Маса мехдомішок, г/м3** | менше 0,001 |
| **Густина газу, кг/м3 (при t=20°С, Р=0,1013 МПа)** | 0,7216 |

* 1. **Загальний опис робіт та вимоги**

Передбачити розробку техніко-економічного обгрунтування наступних варіантів об’єкта будівництва «Реконструкція компресорної станції «Росош» в Мукачівському районі Закарпатської області»:

**А**. Реконструкція КС Росош шляхом заміни газотурбінних установок ГПА типу ГТК-10-4 ст.№9,10,11,12 КЦ Б на газотурбінні двигуни;

**Б.** Реконструкція КС Росош шляхом заміни газотурбінних установок ГПА типу ГТК-10-4 ст.№9,10,11,12 КЦ Б на електроприводи.

Передбачити проведення робіт з реконструкції КС Росош без зупинки транспортування природного газу компресорною станцією.

Усі роботи з монтажу, демонтажу, переобв’язки передбачити згідно вимог технічної документації, інструкцій та технічних регламентів заводів-виробників обладнання, що проєктується.

Передбачити витрати на пусконалагоджувальні роботи та відповідні МТР.

1. **Вимоги до технологічної схеми та обладнання компресорної станції** 
   1. Для газотурбінних двигунів (далі - ГТД) для варіанту **А** врахувати наступні вимоги:

* граничні обсяги викидів ГПА NOx та CO повинні бути не більше\*:
* оксиди азоту (оксид та діоксид азоту) у перерахунку на діоксид азоту: 75 мг/нм3;
* оксиди вуглецю: 100 мг/нм3.

\* - значення викидів приведені до температури 273 К, тиску 101,3 кПа, вмісту кисню 15%, для сухої проби.

Граничні значення викидів застосовуються при навантаженні більше 70% при стандартних атмосферних умовах (температура повітря на вході в ГТД – 15оС, атмосферний тиск – 101,3 кПа, відносна вологість – 60%).

* основні експлуатаційні параметри ГТД:

|  |  |
| --- | --- |
| Номінальна потужність на вихідному валу ГТД при нормальних умовах\*, не менше, МВт | 10,5 |
| Номінальна потужність при атмосферному тиску 760 мм.рт.ст., температурі повітря на вході в ГТД 15 ºС, втратах повного тиску в повітрозабірній системі до входу в компресор ГТД не більше 981 Па і втратах повного тиску в вихлопному пристрої об’єкта до атмосферного тиску не більше 1470 Па, не менше, МВт | 10,0 |
| Коефіцієнт корисної дії (ККД) ГТД в станційних умовах на режимі потужності не більше 10,0 МВт, не менше, % | 33,5 |
| ККД ГТД за нормальних умов\* і потужності не більше 10,5 МВт, не менше, % | 34,0 |
| Витрати паливного газу на номінальному режимі (при нижчій теплоті згорання палива не менше 8213 ккал/м3), не більше, м3/год | 3700 |
| Призначений ресурс ГТД, не менше, мотогодин | 100 000 |
| Ресурс ГТД до капітального ремонту (між капітальними ремонтами), не менше, мотогодин | 25 000 |
| Гарантійне напрацювання ГТД, не менше, мотогодин | 8 000 |

\* - нормальні умови повинні відповідати:

а) для повітря в зрізі вхідного патрубка компресора (компресора низького тиску):

* тиск 1,033 кгс/см2,
* температура 15 °С,
* відносна вологість 60%;

б) для вихлопних газів в зрізі вихідного патрубка турбіни (турбіни низького тиску) або регенератора, якщо ГТУ працює по регенеративному циклу, статичний тиск має бути рівним 1,033 кгс/см2;

* ГТД повинен бути обладнаний електростартерним запуском;
* ГТД повинен забезпечувати нормальну роботу існуючого ВЦН у всьому діапазоні роботи нагнітача, в т.ч. оберти ротору ВЦН не повинні перевищувати на номінальному режимі значення 4800 об/хв, та максимальному режимі не більше 5000 об/хв;
* напрямок обертання силової турбіни (СТ) ГТД повинен співпадати з напрямком обертання ротора ВЦН під час компримування газу.
  1. Електропривід ГПА для варіанту **Б** повинен відповідати сучасним вимогам до надійності та енергоефективності з наступними обов’язковими параметрами:
* ККД електроприводу не нижче 97%;
* наявність плавного (або ступінчастого) пуску з метою обмеження пускових струмів;
* електропривід повинен забезпечувати нормальну роботу існуючого ВЦН у всьому робочому діапазоні нагнітача, в т.ч. оберти ротору ВЦН не повинні перевищувати на номінальному режимі значення 4800 об/хв, та максимальному не більше 5000 об/хв;
* стійкість до просадок напруги та перекосу фаз ±10%;
* наявність режиму автопідхвату електродвигуна;
* точність регулювання частоти обертання ±0,5%;
* відсутність негативного впливу на параметри якості електричної енергії зовнішньої мережі при роботі регульованого електроприводу.
  1. Для ГПА ст.№9,10,11,12 передбачити використання існуючих ВЦН, в т.ч. передбачити розробку та встановлення нових муфт (промвалів) сухого типу з гнучким компенсуючим елементом. За необхідності передбачити встановлення проміжної опори під муфту. Для варіанту з електропривідним ГПА допускається використання мультиплікатору.
  2. Розглянути можливість використання існуючих насосів ущільнення, блоку фільтрів оливосистеми ГПА ГТК-10-4, резервного насосу для забезпечення роботи оливосистеми ВЦН з необхідними доробками для забезпечення роботи системи змащення та ущільнення. За необхідності передбачити встановлення додаткових електронасосів змащення нагнітача (головного та резервного).
  3. Для ГПА ст.№9,10,11,12 визначити за результатами інструментальних обстежень можливість використання існуючих фундаментів з необхідними доробками під встановлення нових двигунів.
  4. Розглянути можливість використання для ГПА з новими ГТД ст.№9,10,11,12 існуючої системи підготовки паливного газу. За необхідності передбачити новий блок підготовки паливного газу (БППГ) та новий колектор паливного газу від блоку до ГПА з новими ГТД ст.№9,10,11,12, в т.ч. здійснити підключення ГПА до новозбудованого колектору. Колектор паливного газу прокласти зі сторони технологічної обв’язки ВЦН, в т.ч. передбачити необхідні кріплення, опори та його теплоізоляцію. При цьому передбачити подальше застосування існуючих колекторів паливного та пускового газу для потреб ГПА ст.№7,8, та відключення ГПА ст.№9,10,11,12 від даних колекторів шляхом встановлення силових заглушок.
  5. Новий блок підготовки паливного газу для потреб ГПА ст.№9,10,11,12 повинен забезпечувати:
* очищення газу від механічних і рідких домішок;
* підігрів паливного газу відповідно до вимог запропонованого ГТД;
* редукування газу до тиску, необхідного для забезпечення роботи ГТД.
  1. Передбачити необхідні демонтажні роботи газотурбінних установок ГПА ГТК-10-4 ст.№ 9,10,11,12 та, за необхідності, доопрацювання фундаментів, площадок обслуговування під встановлення запропонованих двигунів.
  2. Передбачити нові блоки ГТД у складі з рамою та кожухом.
  3. Передбачити на ГПА ст.№9,10,11,12 демонтаж регенераторів, повітроводів, вихлопних газоходів, труб відводу продуктів згорання, демонтаж існуючих комплексних повітря-очисних пристроїв (КПОП).
  4. Для ГПА з новими ГТД ст.№9,10,11,12 передбачити новий вихлопний газохід з опорними конструкціями, компенсаторами та трубу відводу продуктів згорання відповідно до вимог запропонованого ГТД та з врахуванням Розділу 3.3 даних ТВ.
  5. Передбачити систему вентиляції (охолодження) приводу.
  6. Розглянути можливість використання існуючих рам-маслобаків ГПА ГТК-10-4 ст.№9,10,11,12. За необхідності передбачити нові оливобаки з облаштуванням засобами виміру температури та рівня оливи.
  7. Визначити можливість використання існуючого складу оливи, блоку підготовки оливи та системи подачі-відбору, дренажу оливи для потреб ГПА. В разі застосування різних типів олив, для потреб двигуна передбачити додаткові окремі лінії системи оливопостачання.
  8. Для ГПА ГТК-10-4 ст.№ 9,10,11,12 передбачити демонтажні роботи існуючих секцій апаратів повітряного охолодження оливи (АПО оливи) зі збереженням їх технічного стану.
  9. Для ГПА з новими ГТД ст.№ 9,10,11,12 передбачити використання нових КПОП з урахуванням вимог Розділу 3.2 даних ТВ.
  10. Для потреб ГПА ст.№9,10,11,12 розглянути можливість застосування секції АПО оливи з наявного обладнання Замовника (характеристики зазначено в Розділі 3.6).
  11. При заміні ГТУ забезпечити максимальне використання існуючих комунікацій, допоміжного обладнання та його систем.
  12. Передбачити нові системи:
* САК ГПА та САК КЦ Б відповідно до вимог Розділу 9 даних технічних вимог;
* систему контролю загазованості КЦ Б;
* системи пожежовиявлення та пожежогасіння нових ГПА.
  1. Основні технічні рішення, вибір обладнання та компоновку погодити з Замовником.

1. **Вимоги до основного та допоміжного обладнання ГПА**
   1. **Загальні вимоги до ГПА та його систем**
      1. Основне та допоміжне устаткування ГПА, повинно поставлятись у виглядів блоків повної заводської готовності, після заводських приймальних випробувань зі змонтованим та обв’язаним технологічним устаткуванням, приладами, давачами автоматики, електроустаткуванням і кабельною комунікацією.
      2. Монтаж блоків на будівельному майданчику повинен полягати тільки в установленні їх на фундаменти, з’єднанні цих блоків між собою та підключенню до зовнішніх комунікацій.
      3. ГПА повинен бути забезпечений:

* відцентровим газовим компресором – відцентровий нагнітач (ВЦН) із допоміжним устаткуванням;
* блоком ГТД (для варіанту **А**) з газотурбінним двигуном (ГТД), що складається з газогенератора, силової турбіни та допоміжного обладнання ГТД, встановленого на рамі з кожухом шумотеплоізолюючим (КШТ) газотурбінного блоку з функціями захисту від шуму, тепловиділення та вентиляції і забезпечення роботи протипожежної системи;
* електроприводом (для варіанту **Б**);
* повітрозабірною системою ГТД;
* системою очищення проточної частини компресора ГТД з можливістю управління як в ручному так і в автоматичному режимі;
* вихлопним трактом ГТД із шумозахистом та вихлопною трубою;
* агрегатною системою подачі паливного газу ГТД в комплекті із захисною арматурою і фільтрами;
* системою охолодження оливи з допоміжними пристроями;
* САК ГПА з відповідними давачами та перетворювачами, кабельними та трубними проводками, імпульсними лініями, та іншим обладнанням, яке повинно входити до САК відповідно до вимог Розділу 9 даних ТВ;
* агрегатну систему (установку) пожежної сигналізації, пожежогасіння та газовиявлення;
* системою електроживлення, у тому числі силові щити керування, кабельною продукцією, місцевими апаратами захисту і керування відповідно до вимог Розділу 7 даних ТВ;
* сходами, площадками обслуговування, інше;
* комплектом інструментів і приладдя, витратними матеріалами, спеціальним інструментом, комплектом запасних частин, тощо, які використовуються під час монтажу, пусконаладки, експлуатації та ремонту;
* експлуатаційною та ремонтною документацією; паспортами, сертифікатами якості та технічними умовами на обладнання.
  + 1. При проєктуванні повинно застосовуватися серійне обладнання або обладнання індивідуального виготовлення з підтвердженими показниками надійності, економічності, екологічності та безпечності, яке має бути сертифіковане в Україні на момент поставки або мати декларацію (сертифікат) відповідності на підставі інших документів, передбачених законодавством, які дають право застосовувати його.
    2. Конструкція ГПА повинна забезпечувати:
* можливість перебування зупиненого ГПА в одному з таких станів: «гарячий резерв», «резерв», технічне обслуговування, ремонт;
* пуск і зупинку під час будь-якого, у тому числі номінального робочого тиску в контурі ВЦН, без присутності обслуговуючого персоналу біля ГПА;
* роботу всіх систем в зимовий час без наявності опалення, при потребі в підтриманні температурного режиму окремих систем передбачити їх обігрів;
* забезпечувати працездатність ГПА при зниженні температури всередині блоків на непрацюючому ГПА до температури навколишнього середовища (не нижче +5 оС), за умов виконання заходів, передбачених інструкцією з експлуатації;
* повітряне охолодження оливи;
* можливість демонтажу та взаємозамінність складальних одиниць, деталей для повузлового централізованого ремонту;
* доступ до основних складальних одиниць і деталей, зручність і безпечність обслуговування агрегату;
* можливість технічного огляду складальних одиниць і деталей відповідно до регламенту технічного обслуговування і ремонту без повного розбирання й розкриття інших елементів, що мають більш тривалий міжремонтний ресурс;
* повинні бути передбачені пристрої для огляду базових вузлів газоповітряного тракту ГТД за допомогою бороскопічної (ендоскопічної) техніки.
  + 1. Конструкція блоку ГТД повинна передбачати можливість заміни ГТД.
    2. Безповоротні втрати оливи ГТД не повинні перевищувати 0,5 кг/год.
    3. Устаткування ГПА повинно витримувати сейсмічний вплив інтенсивністю балів по шкалі MSK-64 за фактом вишукувань.
  1. **Вимоги до повітрозабірної системи**
     1. Повітрозабірна система повинна забезпечувати:
* очищення атмосферного повітря, яке надходить до осьового компресора;
* захист від атмосферних опадів;
* герметизацію повітряного тракту для запобігання авторотації валів ГТД;
* захист від попадання в газоповітряний тракт (ГПТ) ГТД сторонніх предметів;
* захист від обмерзання ГПТ та пошкодження елементів ГТД льодом;
* шумоглушіння;
* забезпечення однорідного потоку повітря на вході в компресор;
* автоматичний захист від надмірного збільшення гідравлічного опору повітрозабірної системи шляхом байпасування повітряних фільтрів та обладнання двома рівнями попереджувальних сигналів та одним аварійним.
  + 1. КПОП повинен забезпечувати очищення атмосферного повітря відповідно до вимог для даного типу ГТД.
    2. Втрати повного тиску повітрозабірного тракту ПОП (із шумопоглинанням), як правило, не повинні перевищувати 981 Па.
    3. Склад і комплектність ПОП (кількість ступенів очищення, захисні погодні пристрої, системи захисту від обмерзання, опорні конструкції тощо) визначає розробник на основі прийнятого способу очищення, в т.ч. за наявності замінних фільтруючих елементів розробник повинен визначити їх ресурс до заміни залежно від конкретних умов експлуатації та передбачити допустимі методи очищення та контролю їх технічного стану.
    4. Клас фільтрації повітря фільтрами повинен відповідати вимогам запропонованого ГТД.
    5. Термін служби ПОП – не менше 20 років.
    6. ПОП повинен бути виконаний у вигляді блокових конструкцій, конструкція ПОП повинна забезпечувати легкість монтажу в умовах КС з мінімально необхідним числом кріпильних деталей.
    7. Конструкція повітря-забірного тракту повинна забезпечувати герметичність і міцність у межах різниці тисків (розрідження), встановлених конструкторською та експлуатаційною документацією, ця величина повинна бути не менша 3000 Па. Перевірка на герметичність повинна передбачатись в супроводжувальній документації ПОП.
    8. Автоматичний байпасний клапан повинен спрацьовувати при перевищенні допустимого рівня розрідження у повітря-забірному тракті, який визначається розробником та виробником ГТД. Конструкція клапана повинна виключати можливість його примерзання в зимовий період (як правило, за рахунок електрообігрівання контактних поверхонь).
    9. ПОП повинен бути оснащений необхідними пристроями автоматичного контролю, захисту і керування у складі САК ГПА.
    10. ПОП повинен мати автоматичний захист від обмерзання. Запірно-регулююча арматура системи захисту від обмерзання – з електричним (регулююча) і ручним приводом (дублююча).
    11. Матеріали, захисні покриття і фарбування повинні відповідати атмосферним умовам експлуатації і бути стійкими протягом усього терміну служби виробу.
    12. Елементи повітря-забірного тракту, які вимагають технічного обслуговування та огляду повинні бути обладнані майданчиками, сходами, люками та іншими пристроями.
    13. Двері повітря-приймальної камери, які закриваються герметично, повинні забезпечувати доступ для обслуговування елементів усередині камери.
    14. Змінні фільтруючі елементи повинні мати можливість утилізації (знищення). Спосіб утилізації має відповідати сучасним екологічним вимогам і бути зазначеним в паспортах (формулярах, технічних вимогах) на фільтруючі елементи.
    15. Конструктивні рішення, що забезпечують шумоізоляцію вхідного тракту (глушники шуму, шумоізоляція трубопроводів від компресора ГТД до глушника та інше) повинні відповідати вимогам про захист від шуму.
    16. Перевірку відповідності ПОП вимогам технічних умов (специфікацій) проводять під час збирання та перевіряння механічної працездатності на підприємстві-виробнику та при приймальних випробуваннях на КС.
    17. Основні технічні характеристики КПОП, як правило, повинні бути визначені як:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Номінальна витрата повітря при температурі +15 oС | не менше 86,0 кг/с |
| 1. Кліматичне виконання | для макрокліматичних районів з помірним кліматом (діапазон робочих температур: -45…+40°С), для експлуатації на відкритому повітрі |
| 1. Габаритні розміри КПОП в цілому, не більше, мм: | В – 8750; Ш – 7800; Д – 20650 |
| 1. Клас фільтрації повітря по класифікації Європейського стандарту DIN EN 779-94 | відповідає F7-F9 |
| 1. Клас фільтрації повітря фільтрами грубої очистки по класифікації Європейського стандарту DIN EN 779-94 | відповідає G1-G3 |
| 1. Ефективність очистки повітря, не менше | 99,6% |
| 1. Аеродинамічний опір повітряних фільтрів тонкої очистки з чистими фільтруючими елементами при номінальній витраті повітря | не більше 350 Па |
| 1. Аеродинамічний опір чистих повітряних фільтрів грубої очистки при номінальній витраті повітря | не перевищує 40 Па |
| 1. Гранично допустима втрата повного тиску на КПОП у цілому при номінальній витраті повітря | не більше 1000 Па |
| 1. Аварійне розрідження у повітряно-забірній камері, при якому відкривається байпасний клапан | не більше 1500 Па |
| 1. Аеродинамічний опір глушника шуму | не більше 250 Па |
| 1. Еквівалентний рівень звуку біля вхідного перерізу КПОП | не більше 80 дБА |
| 1. Складається з : |  |
| * повітряно-забірна камера |  |
| * автоматичний байпасний клапан |  |
| * система підігріву повітря |  |
| * система жалюзі |  |
| * двохступеневі фільтра тонкої очистки (з чохлами) |  |
| * фільтра грубої очистки у вигляді сіток з нержавіючої сталі |  |
| * повітропровід |  |
| * глушник шуму (в складі повітропроводу) |  |
| * майданчики, сходи, трапи |  |
| * опорні металоконструкції |  |
| * системи електроживлення, контролю і сигналізації |  |
| 1. Комплект ЗІП | резервний комплект фільтрів |
| 1. Термін служби КПОП | не менше 20 років |
| 1. Ресурс фільтрів тонкого очищення повітря | не менше 16 тис. мотогодин |
| 1. Ресурс фільтрів І-ої ступені очищення (чохлів) | не менше 8 тис. мотогодин |

За необхідності, характеристики КПОП можуть бути змінені при проєктуванні у відповідності до вимог для даного типу ГТД.

* 1. **Вимоги до вихлопної системи**
     1. Комплектність елементів вихлопної системи та їх характеристики визначаються відповідно до вимог запропонованого ГТД. Система, як правило, містить наступні основні елементи:
* вихлопний газохід із фланцями, компенсаторами, теплоізоляцією, опорами;
* блок шумоглушіння;
* трубу відводу продуктів згорання.
  + 1. Вихлопна система повинна забезпечувати:
* відведення і розсіювання продуктів згоряння ГТД до рівня допустимих концентрацій шкідливих викидів у робочій зоні і населених пунктах біля КС;
* шумоглушіння;
* можливість відбору проб вихлопних продуктів згоряння через пристрій відбору з метою періодичного інструментального контролю та обліку забруднюючих речовин відповідно до КНД 211.2.3.063-98 та ДСТУ 8725:2017. Місце і конструкція пристрою для відбору проб продуктів згоряння повинні забезпечувати зручність використання переносних газоаналізаторів.
  + 1. Втрати повного тиску для ГТД простого циклу (від перетину на зрізі вихлопного патрубка ГТД до атмосфери), як правило, не повинні перевищувати 1470 Па.
    2. Вихлопна система повинна бути герметичною та унеможливлювати витоки відпрацьованих газів.
    3. Конструктивні елементи вихлопної системи повинні бути виготовлені з матеріалу, стійкого до температурного впливу відпрацьованих газів обраного ГТД. Як правило, для вихлопного газоходу застосовуються сталі марки Ст20К та/або 09Г2С (або еквівалент), для компенсатора - 08Х18Н10Т (або еквівалент), для труби відводу продуктів згорання – Ст3сп згідно ДСТУ 2651:2005 (або еквівалент).
    4. Конструктивні елементи вихлопної системи повинні бути теплоізольовані матеріалом, стійким до вигоряння. Зовнішнє покриття теплоізоляції - лист з алюмінієвих сплавів товщиною від 0,8 мм.
    5. Конструктивні елементи вихлопної системи повинні мати захисне антикорозійне покриття відповідної температурної стійкості.
    6. Труба відводу продуктів згорання повинна бути встановлена на фундамент відповідної міцності та конструкції.
    7. Труба відводу продуктів згорання повинна бути з’єднана з вихлопним газоходом із застосуванням перехідного елементу.
    8. Труба відводу продуктів згорання має бути теплоізольована щонайменше до рівня верхньої твірної КПОП.
    9. Висоту труби відводу продуктів згорання необхідно приймати не менше чим на 2 м вище рівня даху будівлі КЦ та на 1 м вище найбільшого дефлектору.
    10. Вихлопний газохід за необхідності повинен бути забезпечений відповідними опорними/підвісними конструктивними елементами, ребрами жорсткості та компенсаторами теплового лінійного розширення.
  1. **Вимоги до пускової системи**
     1. Для запуску та холодного прокручування ГТД застосувати електрозапуск (електростартер). При цьому необхідно передбачити плавне (або ступінчасте) навантаження з метою обмеження пускових струмів, а також повинна забезпечуватись можливість не менше 3-х послідовних пусків, без вимоги спеціального проміжку часу для охолодження електростартера.
  2. **Вимоги до паливної системи ГПА**
     1. Як паливо для ГТД використовують транспортований природний газ.
     2. Фільтри паливного газу повинні забезпечувати необхідну ступінь фільтрації, визначену характеристиками запропонованого ГТД.
     3. Фільтри паливної системи повинні дублюватися в цілях проведення їхнього обслуговування чи заміни без зупинки ГПА.
     4. Для забезпечення безпечної експлуатації паливна система має включати такі пристрої:
* ручне відключення подачі палива в зручному для персоналу місці зовні ГПА;
* автоматичний (дистанційно керований) кран на вході паливної системи для відключення подачі газу (№12);
* автоматичний стопорний клапан;
* автоматичний регулювальний клапан;
* автоматичний (дистанційно керований) кран для випуску газу при відключенні паливної системи ГПА (№9), (допускається використання трьохходових клапанів).
  1. **Вимоги до системи змащення та охолодження газоперекачувальних агрегатів**
     1. Повинна бути виключена можливість застигання оливи у системі охолодження та трубопроводах у зимовий час.
     2. Забезпечення оливосистем змащення та ущільнення, при роботі ГПА, як правило відбувається від пускових (допоміжних) та головних насосів. Пускові (допоміжні) насоси повинні бути із приводом від електродвигунів змінного струму, 380 В, 50 Гц.

При відмові головних і допоміжних насосів повинна бути забезпечена безпечна аварійна автоматична зупинка ГПА і доведення його до стану резерву.

При цьому, в разі зникнення зовнішнього електропостачання, система оливозмащення повинна забезпечити змащення вузлів ГПА (ВЦН) на час не менше 3 хв.

* + 1. Підігрів оливи, для досягнення або підтримки передпускових умов - електричний. Повинна бути забезпечена циркуляція оливи при підігріві.
    2. Баки оливи повинні бути непроникними для пилу та вологи та бути стійкими до корозії. Конструкція оливобака повинна забезпечувати можливість повного зливу оливи і очищення бака. Також облаштовуються системою переливу оливи в дренаж.
    3. Кількість оливи в системі повинна забезпечувати роботу ГПА без додаткового заправлення не менше 700 годин.
    4. Система змащення і ущільнення повинна містити фільтри тонкого очищення оливи (клас чистоти - згідно вимог до обладнання), оснащені сигналізаторами перепаду тиску; повинно бути забезпечене їхнє дублювання з метою проведення технічного обслуговування без зупинки ГПА.
    5. Автоматичне керування і регулювання роботою АПО оливи передбачити в складі САК ГПА.
    6. Конструкція ГПА повинна передбачати можливість дозаправлення/зливання системи змащення ГПА від/до станційної системи оливопостачання. Також забезпечується можливість застосування пересувної оливозаправної установки або дозаправку із тари, підключення пересувної установки очищення оливи.
    7. Повинні бути передбачені електропривідні засувки аварійного зливу оливи з оливобаків.
    8. У конструкції системи змащення повинні бути передбачені заходи щодо запобігання витоків оливи, розгерметизації оливопроводів, можливості попадання оливи на гарячі частини агрегату. Для захисту оливопроводів від вібраційних і теплових навантажень допускається застосування компенсаторів.
    9. Основні робочі характеристики секції модульних апаратів повітряного охолодження оливи, які надає Замовник:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Охолоджуване середовище | Олива |
| 1. Охолоджуюче середовище | атмосферне повітря  з діапазоном температур: -45…+40 oС |
| 1. Продуктивність охолодження, кВт | 244 |
| за умов:   * об’єм прокачування оливи, м3/год | 37,8 |
| * температура атмосферного повітря, oС | 40 |
| * температура оливи на вході, °C | 65 |
| 1. Діапазон регулювання температури оливи на виході з апарата, °C | від +45 до +120 |
| 1. Втрати тиску оливи в робочому діапазоні температур, МПа | не більше 0,1 |
| 1. Умовний (номінальний) тиск оливи, МПа | 1,0 |
| 1. Температура оливи на вході, °C | не більше 150 |
| 1. Кількість секцій для одного ГПА, шт | 2 |

* 1. **Вимоги до системи технічного обслуговування та ремонту**
     1. Конструкція ГПА повинна забезпечувати наступну типову програму технічного обслуговування і ремонту:
* технічне обслуговування регламентне (планове) та (або) поточний ремонт;
* середній ремонт (за потреби);
* капітальний ремонт.

Періодичність та обсяг технічного обслуговування і ремонту обладнання визначається технічною документацією.

* 1. **Вимоги до системи забезпечення безпеки та охорони довкілля**
     1. Гарячі поверхні ГПА у місцях можливого контакту обслуговуючого персоналу повинні бути закриті теплоізолючими кожухами (ізоляцією) і позначені знаками безпеки відповідно до ДСТУ EN ISO 7010:2019.

Температура поверхонь нагрітого обладнання не повинна перевищувати 43 °С, тому ці поверхні необхідно теплоізолювати згідно з вимогами ДСТУ EN 563-2001 «Безпечність машин. Температури поверхонь, доступних для дотику. Ергономічні дані для встановлення граничних значень температур гарячих поверхонь» (EN 563:1994, ІDТ).

Теплова ізоляція обладнання та трубопроводів має відповідати вимогам будівельних норм і правил СНиП 2.04.14-88 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов».

Гаряча поверхня в місцях, де можливе потрапляння на неї горючих матеріалів, повинна мати захисний кожух.

* + 1. Передбачити захисні огородження рухомих частин і механізмів устаткування. Огородження не повинне обмежувати технологічні можливості обладнання та його обслуговування. Огородження не повинне бути фактором небезпеки.

Площадки обслуговування та сходи повинні бути спроєктовані з урахуванням вимог ДСТУ Б В.2.8-39 і НПАОП 60.3-1.01-10.

* + 1. Освітленість устаткування, розташовуваного в укриттях (блок-боксах), повинна забезпечувати можливість проведення ремонтних робіт.
    2. Для елементів ГПА, для яких передбачений періодичний огляд, повинна бути передбачена технічна можливість проведення всіх необхідних для огляду операцій.
    3. Еквівалентний рівень шуму на маршруті регламентного огляду працюючих ГПА повинен відповідати вимогам ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку».

1. **Вимоги до захисту від корозії**
   1. Захист від корозії передбачити згідно з вимогами ДСТУ 4219 «Трубопроводи сталеві магістральні. Загальні вимоги до захисту від корозії», ДСТУ-Н Б А.3.1-29:2015 «Нанесення захисних покривів та улаштування теплової ізоляції. Настанова».
   2. Для захисту від корозії підземної частини технологічних трубопроводів обв’язки КС, запірної арматури, фітингів, переходів «земля – повітря» (та надземної частини переходу на висоту не менше 500 мм від рівня землі), ємностей передбачити захисне поліуретанове (епоксидне) покриття (конструкція згідно з п. 3 табл. 4 або п. 4 табл. 4 ДСТУ 4219, що за показниками якості відповідає вимогам ДСТУ 4219 табл. 2, клас В) з відповідною температурною стійкістю, яке входить до Реєстру ізоляційних матеріалів та захисних покривів на їх основі дозволених до застосування на об’єктах ГТС України. Перед нанесенням захисного покриття передбачити очищення поверхні до ступеня підготовки не гірше Sa 2 1/2 згідно з ДСТУ ISO 8501-1. Надземну частину захисного покриття на переходах «земля-повітря» для захисту від ультрафіолетового випромінювання покрити аліфатичним поліуретаном товщиною не менше 60 мкм.
   3. Для захисту від корозії підземної частини захисного кожуха (якщо будуть запроєктовані підземні захисні металеві кожухи) передбачити нанесення захисного поліуретанового (епоксидного) покриття (товщиною не менше 1,0 мм), що входить до Реєстру ізоляційних матеріалів та захисних покривів на їх основі дозволених до застосування на об’єктах ГТС України. Для герметизації торця захисного кожуху передбачити встановлення торцевої роз’ємної термоусадкової герметизуючої манжети. Для забезпечення ЕХЗ захисного кожуху передбачити з’єднання тіла кожуху та газопроводу через блок спільного захисту (блок захисту від корозії).
   4. На зону стикування несумісних покриттів (для підземних металоконструкцій) передбачити застосування захисного покриття на основі в’язко-еластичної системи холодного нанесення, що входить до Реєстру ізоляційних матеріалів та захисних покривів на їх основі дозволених до застосування на об’єктах ГТС України.
   5. Для захисту від атмосферної корозії надземних частин газопроводів (технологічних трубопроводів), обладнання (в т.ч. ГПА) і металоконструкцій, що експлуатуються при температурах до плюс 120 оС передбачити захисне лакофарбове покриття ДСТУ ISO 12944-5/C5.03-EP/PUR (ISO 12944-5/C5.03-EP/PUR) (номінальна товщина сухої плівки – 300 мкм, загальна кількість шарів – 2..4, термін служби – від 15 до 25 років). Фінішний шар захисного лакофарбового покриття повинен зберігати колір та блиск протягом тривалої дії ультрафіолетового випромінювання. Для фінішного шару застосувати фарбу поліуретанову аліфатичного типу (див. ДСТУ ISO 12944-5). Перед нанесенням захисного лакофарбового покриття передбачити очищення поверхні до ступеня підготовки не гірше Sa 2 1/2 згідно з ДСТУ ISO 8501-1. Перед очищенням поверхні передбачити усунення дефектів поверхні до ступеня підготовки поверхні Р3 (дуже ретельна підготовка) згідно з ДСТУ ISO 8501-3. Для фінішних шарів та інформаційних написів застосувати наступні кольори:
      1. Жовтий (номер за шкалою RAL 1003 або 1023);
      2. Білий (номер за шкалою RAL 9003 або 9016);
      3. Червоний (номер за шкалою RAL 3020 або 3028);
      4. Синій (номер за шкалою RAL 5005 або 5015);
      5. Сірий (номер за шкалою RAL 7042 або 7045);
      6. Чорний (номер за шкалою RAL 9017 або 9005).
   6. Для захисту від атмосферної корозії надземних частин газопроводів (технологічних трубопроводів), обладнання (в т.ч. ГПА) і металоконструкцій, що експлуатуються при температурах плюс 120  оС і вище, передбачити термостійке захисне лакофарбове покриття (при цьому надати копію листа виробника (дистриб’ютора) фарби з зазначенням конструкції термостійкого захисного лакофарбового покриття та його термостійкості). Перед нанесенням термостійкого захисного лакофарбового покриття передбачити очищення поверхні до ступеня підготовки не гірше Sa 2 1/2 згідно з ДСТУ ISO 8501-1. Перед очищенням поверхні передбачити усунення дефектів поверхні до ступеня підготовки поверхні Р3 (дуже ретельна підготовка) згідно з ДСТУ ISO 8501-3.
   7. Для захисту від корозії газопроводів (технологічних трубопроводів), обладнання (в т.ч. ГПА) і металоконструкцій, що мають теплоізоляційний (шумоізоляційний) покрив, передбачити захисне лакофарбове покриття з відповідною температурною стійкістю, яке розраховане для нанесення під теплоізоляційний (шумоізоляційний) покрив та здатне виконувати захисні функції (при цьому надати копію листа виробника (дистриб’ютора) фарби з зазначенням конструкції захисного лакофарбового покриття та здатністю виконувати захисні функції під теплоізоляційним (шумоізоляційним) покривом). Перед нанесенням захисного лакофарбового покриття передбачити очищення поверхні до ступеня підготовки не гірше Sa 2 1/2 згідно з ДСТУ ISO 8501-1. Перед очищенням поверхні передбачити усунення дефектів поверхні до ступеня підготовки поверхні Р3 (дуже ретельна підготовка) згідно з ДСТУ ISO 8501-3.

**Примітки:** Для захисту від корозії металоконструкцій з температурою поверхні до плюс 120 оС, які мають теплоізоляційний (шумоізоляційний) покрив, рекомендується нанести захисне лакофарбове епоксидне покриття товщиною не менше 250 мкм (при цьому надати копію листа виробника (дистриб’ютора) фарби з зазначенням конструкції захисного лакофарбового покриття та здатністю виконувати захисні функції під теплоізоляційним (шумоізоляційним) покривом).

* 1. Під час проєктування металоконструкцій врахувати вимоги ДСТУ ISO 12944-3 з метою попередження передчасної корозії, пошкодження захисного лакофарбового покриття та металоконструкції.
  2. Для захисту від корозії газопроводів (технологічних трубопроводів), обладнання (в т.ч. ГПА) і металоконструкцій, що мають контакт з хімічними речовинами (кислоти, луги, гази тощо), передбачити хімічно стійке захисне лакофарбове покриття (при цьому надати копію листа виробника (дистриб’ютора) фарби з зазначенням конструкції захисного лакофарбового покриття та стійкості до хімічних речовин (з указанням таких речовин)). Перед нанесенням хімічно стійкого захисного лакофарбового покриття передбачити очищення поверхні до ступеня підготовки не гірше Sa 2 1/2 згідно з ДСТУ ISO 8501-1. Перед очищенням поверхні передбачити усунення дефектів поверхні до ступеня підготовки поверхні Р3 (дуже ретельна підготовка) згідно з ДСТУ ISO 8501-3.
  3. При прокладці трубопроводів на опорах (естакадах) передбачити застосування діелектричних прокладок (з листового поліуретану, поліаміду тощо), які витримують відповідне навантаження, товщиною не менше 3 мм. Загальний опір цієї ізоляції за нормальних умов повинен бути не менше 100 кОм на одній опорі.
  4. Згідно вимог п. 7.2.38 ДСТУ 4219 передбачити спільний електрохімічний захист комунікацій.

1. **Вимоги до архітектурно-будівельної частини**
   1. Реконструкцію компресорної станції виконати з урахуванням вимог до території компресорної станції, будівель, споруд та приміщень згідно п. 2 розділу IV НПАОП 60.3‑1.01‑10 «Правила безпечної експлуатації магістральних газопроводів».
   2. Основні будівельні та архітектурно-планувальні рішення виконати відповідно ДБН В.1.2-14:2018 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об’єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд», ДБН В.2.1-10:2018 «Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення» та вимог інших діючих нормативно-правових документів України у галузі будівництва.
   3. Можливість використання існуючих фундаментів, будівель та споруд визначити за результатами їх інженерних обстежень, зокрема інструментального обстеження. Передбачити необхідні заходи для відновлення належного експлуатаційного стану існуючих будівель та споруд, якщо проєктні рішення будуть передбачати їх подальшу експлуатацію.
   4. При розробці варіантів реконструкції компресорної станції, відповідно до результатів комплексних інженерних обстежень та інженерних вишукувань, передбачити необхідні будівельно-монтажні роботи для підсилення існуючих несучих конструкцій та фундаментів або їх заміни.
   5. За необхідності передбачити систему дренажу підземних вод.
   6. Передбачити облаштоване місце складування для належного зберігання демонтованого обладнання під час проведення робіт.
   7. Передбачити роботи по відновленню пошкоджених проїздів з твердим покриттям після завершення ремонтних робіт.
   8. Передбачити необхідні роботи з благоустрою на території компресорної станції після завершення будівельних робіт згідно ДБН Б.2.2-5:2011 «Благоустрій територій».
2. **Вимоги до організації будівництва**
   1. Розділ розробити окремим томом відповідно ДБН А.2.2-3:2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво» згідно вимог ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва».
   2. Врахувати виконання робіт на проммайданчику діючого об'єкта підвищеної небезпеки.
   3. Проектну тривалість будівництва визначити відповідно ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів» з наданням лінійного графіку згідно Додатку Г, п. Г1.
3. **Вимоги в частині енергозабезпечення**
   1. За варіантом **А** для нового електрообладнання ГПА, що проєктується, передбачити:
      1. Заміну існуючих агрегатних щитів силового управління (АЩСУ) ГПА на нові. АЩСУ повинна мати дві секції шин 0,4 кВ з можливістю ручного секціонування через секційний автоматичний вимикач.
      2. Розрахунок електричних навантажень електроприймачів АЩСУ, при необхідності заміну силових автоматичних вимикачів 0,4 кВ живлення шаф АЩСУ в підстанції КТП ВЕБ 10/0,4.
      3. Заміну існуючих ввідних силових кабельних ліній 0,4 кВ живлення шаф АЩСУ від підстанції КТП ВЕБ 10/0,4 на нові. При цьому застосувати кабелі типу ВБбШвнг, схему та спосіб прокладання кабелів погодити із Замовником.
      4. Щити (шафи) силові 0,4 кВ, зібрані з шинного відсіку, модульних відсіків з автоматичними вимикачами, комутаційною та пуско-регулюючою апаратурою, на основі шаф касетного типу.
      5. Внутрішні захисні перегородки з усіх сторін приєднання, що унеможливлюють контакт з елементами під напругою, форма секціонування – «4В».
      6. Застосування збірних шин з електротехнічної міді, опорних ізоляторів - з полімерних матеріалів, виготовлення шин заземлення з електротехнічної міді.
      7. Фіксацію, з індикацією, касети у трьох положеннях: «Вкочене», «Тест» або «Викочене».
      8. На вводах, та на лініях, що відходять, застосування автоматичних вимикачів з електронними блоками захисту, що розміщені у окремих висувних функціональних блоках касетного типу.
      9. Розміщення у окремому висувному функціональному блоці касетного типу комплектів захисної та пуско-регулюючої апаратури кожного приєднання.
      10. Встановлення на лицьових панелях шаф органів управління, індикації та вимірювальних приладів.
      11. Низьковольтні комплектні пристрої повинні забезпечувати однозначну індикацію положення автоматичного вимикача: «Ввімкнено», «Вимкнено» або «Аварійне відключення».
      12. Всі щити 0,4 кВ запроєктувати відповідно до вимог ПУЕ, ПТЕЕС, ГОСТ 22789-94 (МЕК 439-1-85) «Пристрої комплектні низьковольтні. Загальні технічні вимоги і методи випробувань», ДСТУ EN 60439-1:2015 (EN 60439-1:1999, IDT) «Устаткування комплектних розподільчих пристроїв низьковольтне. Частина 1. Устаткування, що пройшло випробовування типу повністю чи частково».
      13. Розміщення в окремих панелях АЩСУ живлення систем електропідігріву оливи ГПА.
      14. Застосування пристроїв плавного пуску в щитах (шафах) для електроприводів потужністю понад 15 кВт.
      15. Заміну силових кабельних мереж 0,4 кВ від АЩСУ, що проєктуються, до електроприймачів всіх допоміжних систем ГПА на нові. При цьому застосувати кабелі типу ВБбШвнг.
      16. Заміну ящика керування резервним оливонасосом на постійному струмі та кабель живлення до приводу двигуна постійного струму ГПА на нові, схему та спосіб прокладання кабелів погодити із Замовником.
      17. Селективність роботи комутаційної апаратури всіх електроприймачів при живленні від аварійної ДЕС.
      18. За необхідності живлення нового блоку підготовки паливного газу.
      19. Розміщення шаф АЩСУ визначити проєктом.
   2. За варіантом **Б** для нового електрообладнання ГПА, що проєктується, передбачити:
      1. **Вимоги до вибору схеми зовнішнього електропостачання КС та приєднання до електричних мереж операторів системи розподілу/системи передачі (далі – ОСР/ОСП)**
         1. Передбачити обсяги будівництва чи реконструкції електричних мереж зовнішнього електропостачання КС, опрацювати різні варіанти приєднання об’єкту КС в цілому до електричних мереж ОСР/ОСП (мінімум два варіанти). Для цього виконати:

* отримання вихідних даних від ОСР на приєднання до мереж зовнішнього електропостачання (мінімум два варіанти). При цьому керуватись вимогами статті 21 Закону України «Про ринок електричної енергії» №2019-VIII від 13.04.2017 (зі змінами), розділу ІІІ Закону України «Про землі енергетики та правовий режим спеціальних зон енергетичних об'єктів» №2480-VI від 09.07.2010 (зі змінами), глави 7 розділу ІІІ Постанови НКРЕКП №309 від 14.03.2018 «Про затвердження Кодексу системи передачі», розділу ІV Постанови НКРЕКП №310 від 14.03.2018 «Про затвердження Кодексу системи розподілу»;
* аналіз існуючого технічного стану розподільних та магістральних електричних мереж в районі розміщення компресорної станції;
* вибір варіантів схем зовнішнього електропостачання КС по першій категорії з надійності електропостачання із врахуванням необхідних потужностей ГПА з регульованим електроприводом, вибір оптимального варіанту схеми зовнішнього електропостачання;
* оцінку показників загальної вартості реалізації варіантів схеми зовнішнього електропостачання КС.
  + - 1. Передбачити будівництво комплектної трансформаторної підстанції компресорного цеху (КТП ВЕБ) з сухими силовими трансформаторами 10/0,4 кВ. Потужність трансформаторів визначити проєктом.
    1. **Вимоги до проєктування та вибору електрообладнання та електричних мереж КС**
       1. При виборі електрообладнання використати обладнання провідних світових виробників. Все обладнання та кабельно-провідникова продукція, які будуть застосовані, повинні бути введені в обіг на ринку України відповідно до Закону України «Про технічні регламенти та оцінку відповідності» від 15.01.2015 № 124-VIII.
       2. Технічні рішення в частині енергозабезпечення прийняти оптимальними дотримуючись забезпечення економічності застосовуваних проєктних рішень, належного рівня надійності та безпечності, мінімізації витрат при експлуатації обладнання та систем, зниження ризиків відмов обладнання, енергоефективності технологічного процесу.
       3. Проєктну документацію розробити відповідно до вимог ПУЕ «Правил улаштування електроустановок», НПАОП 40.1-1.32-01 «Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок».
       4. Електротехнічні рішення повинні відповідати вимогам екологічних, санітарно-гігієнічних, вибухонебезпечних, протипожежних та інших чинних норм і правил, що забезпечують безпечну для життя і здоров’я людей експлуатацію об’єкта.
    2. **Вимоги до систем освітлення та кабельних мереж**
       1. Відповідно до ДБН В.2.5-28-2018 передбачити робоче освітлення, аварійне та місцеве в приміщеннях. Передбачити автоматичне управління зовнішнім освітленням проммайданчика новозбудованої КС та вузлів підключення. Технічне рішення виконати з застосуванням LED ламп і світильників.
       2. Кабельні лінії повинні бути виконані кабелями з мідними жилами негорючого виконання, броньовані.
       3. При виборі електрообладнання необхідно враховувати характеристику будівлі, приміщення, споруди, категорію за вибухопожежною небезпекою та класу вибухо- та пожежонебезпечних зон.
    3. **Вимоги до силових трансформаторів 10/0,4 кВ**
       1. При виборі трансформаторів застосовувати трансформатор трифазний силовий сухий з литою ізоляцією із захисним кожухом з меншими втратами холостого ходу, короткого замикання, меншими втратами при навантаженні у порівнянні зі звичайними сухими трансформаторами.
       2. Трансформатори повинні бути оснащенні тепловими давачами на кожну фазу з пристроєм моніторингу та контролю температури і цифрової індикації із сигналом на відключення та перевищення температури.
       3. Трансформатори встановлюються на антивібраційні опори.
       4. Трансформатори оснащенні системою примусового повітряного охолодження в комплекті з щитом керування.
    4. **Вимоги до розподільчого пристрою та комірок 10 кВ**
       1. При виборі обладнання передбачити:
* застосування вакуумних вимикачів;
* достатню жорсткість конструкції комірки, виготовленої з цільногнутих сталевих листів з алюмоцинковим антикорозійним покриттям;
* розподільчий пристрій має бути витривалий до внутрішнього дугового КЗ. Передбачити канал для відводу газів, що з'являються внаслідок дуги;
* головні збірні шини застосувати ізольовані, з електротехнічної міді, опорні ізолятори використати з полімерних матеріалів. Шини заземлення виготовити з електротехнічної міді;
* наявність суцільних металевих перегородок у відсіках шафи та у нижній частині шафи магістральної шини заземлення;
* встановлення фототиристорів і пристроїв на основі волоконної оптики у високовольтних відсіках для захисту від електродугових коротких замикань;
* клапани розвантаження та кінцеві вимикачі;
* обладнати фідерний відсік наступним обладнанням: трансформатори струму та напруги для вимірювання та обліку, швидкодіючим заземлювачем шин, обмежувачами перенапруги, індикаторами напруги;
* розташування на лицьових панелях шаф органи управління вимикачами, індикацію та вимірювальні прилади;
* доступ для підключення кабелю з фасадної сторони при односторонньому обслуговуванні.
  + 1. **Вимоги до релейного захисту і автоматики**
       1. Передбачити:
* апаратуру релейного захисту і автоматику застосувати на базі сучасних мікропроцесорних пристроїв з високими параметрами якості та надійності, які забезпечують надійну експлуатацію обладнання без постійної присутності експлуатуючого персоналу, оперативний струм напругою 220 В, вид струму визначити проєктом;
* секціонування між секціями шин з мікропроцесорним пристроєм АВР;
* алгоритм роботи релейного захисту і автоматики погодити із Замовником;
* кабелі для релейного захисту і автоматики застосувати з мідними жилами, для прокладки кабелів передбачити кабельні лотки.
  + 1. **Вимоги до розподільчих пристрої 0,4 кВ**
       1. Шафи (щити) силові 0,4 кВ, зібрані з шинного відсіку, модульних відсіків з автоматичними вимикачами, комутаційною та пускорегулюючою апаратурою на основі шаф касетного типу.
       2. Внутрішні захисні перегородки з усіх сторін приєднання, що унеможливлюють контакт з елементами під напругою, форма секціонування – 4b.
       3. Збірні шини застосувати з електротехнічної міді, опорні ізолятори використати з полімерних матеріалів. Шини заземлення виготовити з електротехнічної міді.
       4. Фіксація, з індикацією, касети у трьох положеннях: «Вкочене», «Тест» або «Викочене».
       5. На вводах, та в якості силових вимикачів на лініях, що відходять, застосувати автоматичні вимикачі з електронними блоками захисту, розміщеними у окремих висувних функціональних блоках касетного типу.
       6. Між секціями шин передбачити секціонування з мікропроцесорним пристроєм АВР.
       7. Комплекти захисної та пускорегулюючої апаратури кожного приєднання розмістити у окремому висувному функціональному блоці касетного типу.
       8. Для асинхронних електродвигунів передбачити встановлення частотних перетворювачів, в складі частотного регулювання приводу передбачити фільтрокомпенсуючий пристрій для захисту електромережі від вищих гармонік.
       9. На лицьових панелях шаф встановити органи управління, індикації та вимірювальні прилади.
       10. Низьковольтні комплектні пристрої повинні забезпечувати однозначну індикацію положення автоматичного вимикача: «Увімкнено», «Вимкнено» або «Аварійне відключення».
       11. Компенсацію реактивної потужності KТП ВЕБ виконати комплектними автоматично регульованими конденсаторними установками, які підключити до різних секцій шин 0,4 кВ з доведенням cos φ до 0.99. Ступінь регулювання реактивної потужності 5 кВАр.
    2. **Вимоги до системи постійного струму**
       1. Для живлення електроприймачів 1-ї категорії та особливої групи передбачити систему постійного струму 220 В та/або 24 В. При цьому передбачити:
* двосекційні щити постійного струму 220 В та 24 В з електровимірювальними приладами;
* зарядні пристрої акумуляторних батарей 220 В та 24 В, а саме по два зарядні пристрої (на 220 В та на 24 В - один резервний, другий робочий), що підключені паралельно та працюють на зарядження акумуляторних батарей, а через протиелементи на електроприймачів, зарядні пристрої повинні мати взаємне 100% резервування (виконати схему АВР зарядних пристроїв). Потужність зарядних пристроїв визначити проєктом.
  + - 1. Вводи від акумуляторних батарей 220 В, 24 В та зарядних пристроїв з встановленням автоматичних вимикачів висувного виконання.
      2. Встановити пристрої захисту від перенапруги в щитах постійного струму.
      3. Кабельні лінії від щитів постійного струму 220 В виконати броньованими кабелями з мідними жилами, що не підтримують горіння.
      4. На панелях щитів постійного струму (ЩПС) передбачити електровимірювальні прилади з відображенням значень наступних параметрів:
* напруга на ЩПС;
* напруга на АБ;
* напруга «плюса» і «мінуса» відносно землі;
* струм навантаження;
* струм підзарядки АБ;
* струм розряду.
  + - 1. Передбачити шафу резерву, яка укомплектована необхідними запасними блоками, елементами та пристроями системи постійного струму для можливості виконання ремонту та технічного обслуговування в процесі експлуатації у післягарантійний період.
    1. **Вимоги до технічних характеристик акумуляторної батареї (АБ)**
       1. Ємність запроєктованої АБ визначити розрахунком. Акумуляторна батарея з міжелементними з'єднаннями, кінцевими виводами і фільтр- пробками повинна бути розрахована на режим безперервного застосування протягом не менше 20 років, з урахуванням проведення періодичного технічного обслуговування.
       2. Акумуляторні елементи повинні бути закритого виконання в корпусах з ударостійкої пластмаси, мало обслуговувані, (вміст сурми <3%), з рідким електролітом та комплектуватися керамічними фільтр-пробками для забезпечення високого рівня рекомбінації газів і аерозолів.
       3. Корпус акумулятора повинен бути прозорим, з відміткою «Min» та «Max» для можливості візуального контролю рівня електроліту. Для розміщення АБ передбачити металеві стелажі з кислотостійким покриттям з механічною міцністю відповідно вибраній АБ.
       4. В приміщенні акумуляторної встановити світильники вибухозахищеного виконання.
       5. Передбачити встановлення припливної та витяжної вентиляції з функцією підігріву повітря в приміщенні акумуляторних батарей.
    2. **Вимоги до інверторів**
       1. Для живлення електроприймачів змінного струму 220 В особливої групи першої категорії з надійності електропостачання передбачити два інвертори з 100% резервування по навантаженню.
       2. Необхідність у їх застосуванні, потужність інверторів визначити розрахунком.
       3. Технічні характеристики інвертора:
* робочий діапазон вхідної напруги 220 В, -15% +20% постійного струму;
* номінальна напруга змінного струму – 220 В;
* точність підтримання вихідної змінної напруги – 1%;
* гальванічний трансформатор на виході;
* захист від перенапруги, перевантаження та коротких замикань;
* Crest Factor не менше 3:1;
* перевантажувальна здатність 125% -10хв, 150% - 1хв, 350% - 2с, >350% - 2с;
* ККД не менше 92%;
* мати функцію ведення запису подій та параметрів;
* строк служби інвертора - не менше 20 років.
  + 1. **Вимоги до розрядних пристроїв**
       1. Розрядні пристрої 220 В та 24 В для розряду акумуляторної батареї десятигодинним струмом. Розрядний пристрій повинен мати наступні функції:
* уставку кінцевої напруги розряду АБ;
* регулювання розрядного струму в діапазоні від 0 до Іном;
* лічильник величини знятої потужності з АБ;
* пристрій фіксації тривалості розряду АБ.
  + 1. **Вимоги до зарядних пристроїв**
       1. Зарядний пристрій повинен:
* забезпечувати заряд акумуляторних батарей системи постійного струму в автоматичному та ручному режимі;
* забезпечувати моніторинг параметрів струму та напруги на вході та на виході пристроїв - та регулювання параметрів струму та напруги на виході пристроїв;
* мати роздільний трансформатор на вході;
* містити вмонтовану систему контролю ізоляції позитивного та негативного полюсів та ліній електроприймачів з одночасним відстеженням на аналогових приладах;
* бути оснащеним контролером та дисплеєм з можливістю відображення всіх параметрів та ведення запису подій та параметрів випрямляча;
* мати можливість дистанційного моніторингу (протоколи MODBUS RTU, MODBUS TCP).
  + - 1. Технічні характеристики зарядного пристрою:
* вхідна напруга ~3х400 В ±15%;
* природнє охолодження;
* пульсація вихідної напруги в режимі холостого ходу (без АБ) ±2%;
* стабілізація вихідної напруги ±1%;
* стабілізація вихідного струму ±1%;
* пульсація вихідного струму ±2%;
* напруга постійної підзарядки елемента АБ - 2,23 В/ел.;
* напруга прискореного заряду елемента АБ - 2,4 В/ел.;
* захист від струму короткого замикання;
* ККД зарядного пристрою, не менше - 91%.
  + 1. **Вимоги до диспетчеризації параметрів системи електропостачання КС**
       1. Система диспетчеризації електропостачання необхідна для централізованого збору й обробки інформації щодо контролю положення вимикачів, реєстрації роботи релейного захисту комірок, сигналізації аварійних подій.
       2. Передбачити мнемосхему системи електропостачання компресорної станції з візуалізацією параметрів системи електропостачання на окремих АРМ диспетчера (змінного інженера) КС та начальника служби енерговодопостачання КС:
* положення комутаційних апаратів 110 (220, 330) кВ, 10 кВ та 0,4 кВ;
* наявність та рівні напруги на шинах 110 (220, 330) кВ, 10 кВ та 0,4 кВ;
* повний контроль стану пристроїв РЗА;
* контроль струмів навантаження, активної та реактивної потужності по ввідних комірках та секційному вимикачу;
* контроль основних показників якості електроенергії;
* рівні напруги акумуляторних батарей, підвищена (понижена) напруга щитах постійного струму;
* струми заряду акумуляторних батарей;
* навантаження по постійному струму;
* режими роботи зарядних пристроїв №1(2) (в роботі, відмова);
* сигнал «земля» в мережі постійного струму;
* аварійне освітлення ввімкнене.
  + - 1. Передбачити інформаційний зв'язок з АСУ КС з обробкою та передачею на вищий рівень управління інформації щодо стану і режимів роботи складових частин системи електропостачання КС. Сигнали аварійного відключення комутаційних апаратів вивести на центральну сигналізацію.
  1. Для варіантів **А** та **Б** розробити розділ «Блискавкозахист». При цьому проєктом передбачити:
     1. Систему блискавкозахисту та захист від вторинних проявів блискавки об’єктів КС з урахуванням вимог наступних нормативних документів:
* ДСТУ EN 62305-1:2012 Захист від блискавки. Частина 1. Загальні принципи (EN 62305-1:2011, IDT) Protection against lightning - Part 1: General principles;
* ДСТУ IEC 62305-2:2012 Захист від блискавки. Частина 2. Керування ризиками (IEC 62305-2:2010, IDT) Protection against lightning - Part 2: Risk management;
* ДСТУ EN 62305-3:2012 Захист від блискавки. Частина 3. Фізичні руйнування споруд та небезпека для життя людей (EN 62305-3:2011, IDT) Protection against lightning - Part 3: Physical damage to structures and life hazard;
* ДСТУ EN 62305-4:2012 Захист від блискавки. Частина 4. Електричні та електронні системи, розташовані в будинках і спорудах (EN 62305-4:2011, IDT) Protection against lightning - Part 4: Electrical and electronic systems within structures;
* ДСТУ EN 62561-1:2019 Компоненти системи блискавкозахисту (LPSC). Частина 1. Вимоги до з’єднувальних компонентів (EN 62561-1:2017, IDT; IEC 62561-1:2017, IDT);
* ДСТУ EN IEC 62561-2:2019 Компоненти системи блискавкозахисту (LPSC). Частина 2. Вимоги до провідників та уземлювальних електродів (EN IEC 62561-2:2018, IDT; IEC 62561-2:2018, IDT).
  + 1. Проєктом передбачити наступне:
* визначення характеристик об’єкту стосовно можливих загроз внаслідок спалахів блискавок;
* оцінювання ризиків (R1, R2 й R4) за методикою ДСТУ IEC 62305-2:2012 та техніко-економічне обґрунтування пропонованих заходів захисту від блискавки;
* вибір типу зовнішньої системи блискавкозахисту;
* визначення типу матеріалу (проблеми корозії, горючі поверхні);
* визначення розмірів компонентів системи блискавкозахисту (системи перехоплення, доземних провідників, земляного закінчення);
* розрахунок механічної стійкості вузлів системи перехоплення (стрижні, щогли);
* обґрунтування використання природних компонентів системи блискавкозахисту;
* проєктування внутрішньої системи блискавкозахисту (влаштування еквіпотенціальних сполучень, сполучна шина, пристрої захисту від імпульсних перенапруг);
* проєктування координованої системи протиімпульсного захисту.
  1. Всі технічні рішення та вибір обладнання погодити з відділом енергетики ТОВ «Оператор ГТС України».

1. **Вимоги в частині систем зв’язку**
   1. Передбачити реконструкцію структурованих кабельних систем (СКС) з врахуванням вимог стандартів ТIА/ЕIА-568-А, ДСТУ-ISO/IEC 11801-1,2,3,4,5,6 Інформаційні технології. Кабельні системи загального призначення для приміщень користувачів, ДСТУ EN 50173-1:2015 Інформаційні технології. Загальні кабельні системи, ДСТУ Б А.2.4 -42 СПДБ. Телекомунікації. Проводові засоби зв'язку. Робочі креслення.
      1. Мережева топологія повинна бути типу «кільце» для організації з’єднань між будівлями та типу «Розподілена зірка» для організації з’єднань у будівлях на проммайданчику КС Росош. З’єднання окремих будівель, які підключені до локальної обчислювальної мережі виконати оптичним кабелем.
      2. Кількість встановлюваних портів СКС на об'єктах повинно враховувати перспективи розвитку та мати здатність до розширення по кількості підключень не менше ніж 30% від існуючих.
   2. Передбачити реконструкцію локальних обчислювальних мереж (ЛОМ).
      1. Локальна обчислювальна мережа повинна надавати комунікаційні послуги мережевого, транспортного рівнів відповідно до семирівневої моделі OSI і забезпечувати доступ до послуг прикладного рівня відповідно до рекомендацій ITU та ISO.
      2. Обладнання ЛОМ має підтримувати механізм автентифікації і авторизації адміністраторів з використанням ААА серверів TACACS+, забезпечення якості обслуговування (QoS).
      3. Повинна забезпечуватися можливість підключення обладнання ЛОМ до централізованих систем моніторингу та адміністрування ТОВ «Оператор ГТС України» з можливістю розсилання повідомлень SNMP-сервера (по протоколу SNMP vl або v2c або v3) і отримання керуючих команд по протоколу SNMP.
      4. Повинна забезпечуватись можливість обліку мережевого трафіку з використанням протоколу Netflow.
      5. Повинна забезпечуватися можливість передачі пакетів по протоколу IPv4, підтримка IPv4 адресації на інтерфейсах, а також можливість управління.
      6. Повинна забезпечуватись можливість живлення кінцевих абонентських пристроїв з використанням технології Power over Ethernet (PoE).
      7. Активне обладнання ЛОМ повинно бути забезпечене системами безперебійного живлення.
      8. Активне обладнання ЛОМ повинно підтримувати технології побудови стеків по портам та блокам живлення.
      9. Швидкість передачі даних в ЛОМ повинна становити не менше 1 Гб/с.
      10. Локальна обчислювальна мережа повинна забезпечувати можливість масштабування мережі без заміни обладнання та/або зміни архітектури рішення і мати запас ємності по портам не менше 30%.
      11. Мережі АСК ТП повинні бути фізично відділені від мереж передачі даних інших ІТ-сервісів.
   3. Проєктом передбачити термінальне обладнання ІР-телефонії, яке має стикуватись по SIP протоколу з існуючою централізованою системою ІР-телефонії Cisco CUCM 11.5 з відповідними підписками до терміналів.
2. **Вимоги в частині систем автоматизації**
   1. Передбачити системи автоматичного керування компресорним цехом та газоперекачувальними агрегатами ст.№ 9,10,11,12 побудованими на базі сучасних програмно-технічних засобів.
   2. Основою САК КЦ та кожної проєктованої САК ГПА має бути програмований логічний контролер (ПЛК) з можливістю резервування, виробництва провідних світових виробників, з можливістю «гарячої» заміни модулів центрального процесора ПЛК та модулів вводу-виводу.
   3. Гарантоване живлення САК КЦ та проєктованих САК ГПА повинне бути забезпечене за допомогою основного та резервного джерел живлення.
   4. Передавання технологічної інформації на верхній рівень керування повинно здійснюватись способом, що принципово виключає несанкціоноване втручання в роботу систем. Архітектура САК КЦ та проєктованих САК ГПА повинна бути розроблена на принципах ешелонованого захисту у відповідності із стандартами серії ДСТУ EN IEC 62443 «Безпечність систем промислової автоматизації та керування».
   5. Зв’язок між САК КЦ, всіма САК ГПА цеху Б та іншими системами має бути виконаний за відмовостійкою топологією типу «кільце» з використанням волоконно-оптичних ліній зв’язку (ВОЛЗ).
   6. Технічними рішеннями передбачити:
      * передачу інформації від САК КЦ та всіх САК ГПА цеху Б на верхній рівень на базі сучасної SCADA системи розробки провідних світових виробників, з реалізацією функцій «гарячого» резервування, клієнт-серверної архітектури, з наданням ліцензій на використання та технічною підтримкою програмного забезпечення виробником;
      * систему створення та зберігання резервних копій (РК) серверів САК та АРМ, що включає сервер створення РК, систему зберігання даних, програмне забезпечення резервного копіювання з відповідним набором ліцензій.
   7. Кожна з проєктованих САК ГПА, у своєму складі повинна мати автоматизоване робоче місце (АРМ), панель індикації та керування (ПІК), блок екстреного зупину (БЕЗ), який має забезпечити рівень безпеки реалізації алгоритму АЗ ГПА не нижче SIL2 відповідно ДСТУ EN 61508.
   8. Аварійну зупинку обладнання КЦ (КС) має виконувати автономний БЕЗ.
   9. Фізичні органи керування БЕЗ проєктованих ГПА та КЦ мають бути виведені до пульта змінного інженера.
   10. Структура та всі види забезпечення САК КЦ та проєктованих САК ГПА повинні передбачати модифікацію та розширення функцій шляхом змінювання конфігурації програмно-технічних засобів (ПТЗ) та адаптування прикладного програмного забезпечення (ПЗ), для чого мають бути передбачені резерви каналів введення-виведення не менше ніж 15% та резерв обчислювального ресурсу не менше ніж 30%.
   11. Термін корисного використання (експлуатації) ПТЗ САК КЦ та проєктованих САК ГПА має бути не менше 12 років з урахуванням можливості заміни пристроїв та складових частин, які мають менший термін служби.
   12. Технічними рішеннями забезпечити наступне: технологічне обладнання що приймає сигнали керування від САК КЦ та проєктованих САК ГПА, або надає сигнали до САК КЦ та САК ГПА від вбудованих (або комплектних) давачів, повинно мати сучасні стандартні промислові інтерфейси комунікації (сигнали введення/виведення) з обладнанням САК (наприклад: аналогові сигнали такі як 4-20 мА, 0-10 В та т.п.; цифрові інтерфейси такі як Industrial Ethernet, RS-485 та т.п.; релейні дискретні сигнали).
   13. Забезпечити систему синхронізації часу за інформацією від GPS (GPS NTP сервер).
   14. Забезпечити контроль стану наступних електричних кіл керування виконавчими механізмами (обрив, коротке замикання) за допомогою ПТЗ САК КЦ:
       * Кран №19 (відкрити);
       * Кран №19 (закрити);
       * Кран №20 (відкрити);
       * Кран №20 (закрити);
       * Кран №20А (Ду800) (відкрити);
       * Кран №20А (Ду800) (закрити);
       * Кран №21 (відкрити);
       * Кран №21 (закрити);
       * Кран №7а (відкрити);
       * Кран №7а (закрити);
       * Кран №8а (відкрити);
       * Кран №8а (закрити);
       * Кран №17а (відкрити);
       * Кран №17а (закрити);
       * Кран №18а (відкрити);
       * Кран №18а (закрити);
       * Кран №6б (відкрити);
       * Кран №6б (закрити);
       * Кран №6в (відкрити);
       * Кран №6в (закрити);
       * Кран №6рв (відкрити);
       * Кран №6рв (закрити);
       * Кран №6рб (відкрити);
       * Кран №6рб (закрити);
       * Вентилятор №9 (увімкнути);
       * Вентилятор №9 (вимкнути);
       * Вентилятор №10 (увімкнути);
       * Вентилятор №10 (вимкнути);
       * Вентилятор №11 (увімкнути);
       * Вентилятор №11 (вимкнути);
       * Вентилятор №12 (увімкнути);
       * Вентилятор №12 (вимкнути);
       * Вентилятор №13 (увімкнути);
       * Вентилятор №13 (вимкнути);
       * Вентилятор №14 (увімкнути);
       * Вентилятор №14 (вимкнути);
       * Вентилятор №15 (увімкнути);
       * Вентилятор №15 (вимкнути);
       * Вентилятор №16 (увімкнути);
       * Вентилятор №16 (вимкнути);
       * 1 група аварійно-витяжних вентиляторів (увімкнути);
       * 1 група аварійно-витяжних вентиляторів (вимкнути);
       * 2 група аварійно-витяжних вентиляторів (увімкнути);
       * 2 група аварійно-витяжних вентиляторів (вимкнути);
       * 3 група аварійно-витяжних вентиляторів (увімкнути);
       * 3 група аварійно-витяжних вентиляторів (вимкнути);
       * Вентилятор №1 (увімкнути);
       * Вентилятор №1 (вимкнути);
       * Вентилятор №2 (увімкнути);
       * Вентилятор №2 (вимкнути);
       * Пожежний насос (увімкнути);
       * Пожежний насос (вимкнути);
       * Аварійне освітлення (увімкнути);
       * Аварійне освітлення (вимкнути);
       * Кран №51 (відкрити);
       * Кран №51 (закрити);
       * Кран №52 (відкрити);
       * Кран №52 (закрити);
       * Кран №53 (відкрити);
       * Кран №53 (закрити);
       * Кран №54 (відкрити);
       * Кран №54 (закрити);
       * Кран №55 (відкрити);
       * Кран №55 (закрити);
       * Кран №56 (відкрити);
       * Кран №56 (закрити);
       * Кран №57 (відкрити);
       * Кран №57 (закрити);
       * Кран №58 (відкрити);
       * Кран №58 (закрити);
       * Кран №59 (відкрити);
       * Кран №59 (закрити);

та ПТЗ САК ГПА:

* Кран 1 (відкрити);
* Кран 1 (закрити);
* Кран 2 (відкрити);
* Кран 2 (закрити);
* Кран 4 (відкрити);
* Кран 4 (закрити);
* Кран 5 (відкрити);
* Кран 5 (закрити);
* Кран 3 (відкрити);
* Кран 3 (закрити);
* Кран 3’ (відкрити);
* Кран 3’ (закрити);
* Кран 12 (відкрити) для варіанту А;
* Кран 12 (закрити) для варіанту А;

Перелік додаткових виконавчих механізмів, для яких необхідний контроль стану електричних кіл керування, визначити на етапі проєктування.

* 1. Передбачити заміну кабельно-провідникової продукції.
  2. Обладнання САК КЦ та проєктованих САК ГПА має бути захищене від перенапруг, електромагнітних завад та вторинних проявів блискавки в лініях живлення, в каналах вимірювання, контролю та керування.
  3. Передбачити реконструкцію системи кабельних мереж з врахуванням електромагнітної сумісності кабелів різного призначення та рівня напруги, а також зручності прокладання та заміни кабельної продукції під час технічного обслуговування та капітального ремонту.
  4. САК КЦ та САК ГПА повинна бути стійкою до вторинних проявів блискавки в умовах експлуатації компресорної станції.
  5. Розміщення вимірювальних перетворювачів та сигналізаторів (тиску та перепаду тиску), що розташовані назовні приміщень, передбачити в шафах давачів поблизу місць відбору імпульсів.
  6. Для ГПА ст.№ 9,10,11,12 передбачити заміну давачів для вимірювання параметрів тиску, перепаду тиску, температури та вібрації нагнітача:
* тиск Р входу і Р виходу нагнітача;
* перепад на конфузорі;
* перепад на крані №1;
* температура підшипників нагнітача;
* температура входу і виходу нагнітача;
* рівень оливи в акумуляторі;
* осьовий зсув нагнітача;
* вібрація нагнітача.

Даний перелік може уточнюватися на етапі проєктування.

* 1. Проєктом передбачити антипомпажний захист ГПА шляхом керування станційними кранами пускового контуру;
  2. Для ГПА ст.№ 9,10,11,12 передбачити заміну наступних систем ГПА:
* контролю вібрації нагнітача та двигуна;
* системи паливного регулювання ГПА.
  1. Передбачити встановлення системи контролю рівня загазованості вибухонебезпечних приміщень укриття проєктованих ГПА з видачою попереджувального та аварійного сигналу при перевищенні норм рівня загазованості до САК ГПА.
  2. Передбачити приймання сигналів від систем автоматичного пожежогасіння в проєктовані САК ГПА.
  3. Передбачити розміщення обладнання проєктованих САК ГПА в блок - боксі на нульовій відмітці машинного залу, безпосередньо біля кожного агрегату та забезпечити його кліматичною установкою.
  4. Передбачити легкозбірні імпульсні лінії з антикорозійної сталі з фітингами компресійного принципу з’єднання (обтиск труби, що під’єднується за допомогою двох металевих ободів) виробництва провідних світових виробників (Ham-Let, Swagelok, або аналогічних).
  5. Передбачити інтеграцію проєктованих систем автоматичного керування газоперекачувальними агрегатами (САК ГПА) з допоміжними системами автоматичного керування ГПА, такими як САК апаратами повітряного охолодження (АПО) оливи та системами підготовки циклового повітря, в разі їх комплектної поставки з технологічним обладнанням, або в разі недоцільності передачі функцій цих допоміжних систем до САК ГПА.
  6. Все обладнання та кабельно-провідникова продукція, які будуть застосовані, повинні бути введені в обіг на ринку України відповідно до Закону України «Про технічні регламенти та оцінку відповідності» від 15.01.2015р. № 124-VIII.
  7. Передбачити встановлення давачів (за необхідності) та передачу інформації в САК КЦ, наступних технологічних параметрів компресорного цеху Б:
* тиск та температура газу до крану № 19 Ду 1400;
* тиск та температура газу після крану № 21 Ду 1400;
* тиск та температура газу до та після крану № 20А Ду 800;
* тиск та температура газу до та після крану № 20 Ду 1000;
* тиск та температура газу в МГ до входу КС до крану № 7а Ду1200;
* тиск та температура газу в МГ після виходу КС після крану № 8а Ду1200;
* тиск та температура газу у вхідному колекторі вузла очищення газу цеху Б;
* тиск та температура газу у вхідному колекторі ГПА цеху Б;
* тиск та температура газу у вихідних колекторах ГПА цеху Б;
* тиск та температура газу після АПОГ №№ 3,4;
* тиск та температура в колекторі паливного газу КЦ Б;
* тиск та температура газу на вході кожного ГПА;
* тиск та температура газу на виході кожного ГПА;
* оберти силової турбіни кожного ГПА;
* температура газів за ТНТ (до ТВТ) кожного ГПА;
  1. Передбачити телекерування та телесигналізацію наступного обладнання:
* охоронні крани КС (№19, №21);
* прохідний кран КС (№20);
* прохідний кран КС (№20А) Ду 800;
* вхідний та вихідний крани КС (№7а, 8а) цеху Б;
* свічні крани КС (№17а, №18а, ) цеху Б;
* крани пускового контору (№№ 6б, 6в, 6рб, 6рв);
* режимні крани КС (№51 - 59) цеху Б;
* вхідні та вихідні крани всіх ГПА цеху Б;
* вентилятори АПОГ №9-16 цеху Б;
* сигналізатори проходження очисного пристрою.

Даний перелік може уточнюватися на етапі проєктування.

* 1. Алгоритм роботи САК КЦ погодити з Замовником.
  2. Перелік сигналів технологічних параметрів телевимірювання, телесигналізації та телекерування від всіх систем автоматичного керування погодити з замовником на етапі проєктування.
  3. Передбачити розробку на стадії проєктування «Проєкт» технічних завдань на САК ГПА та САК КЦ (ТЗ).
     1. ТЗ повинно містити такі розділи:

1) загальні відомості;

2) призначення та цілі створення системи;

3) характеристика об'єктів автоматизації;

4) вимоги до системи;

5) склад та зміст робіт із створення системи;

6) порядок контролю та приймання системи;

7) вимоги до складу та переліку робіт з підготовки об'єкта автоматизації до введення системи в дію;

8) вимоги до документування;

9) джерела розробки.

* + 1. У розділі "Загальні відомості" вказують:

1) повне найменування системи та її умовне позначення;

2) шифр (номер) договору;

3) найменування підприємств розробника та замовника (Користувача) системи та їх реквізити;

4) перелік документів, на підставі яких створюється система, ким і коли затверджено ці документи;

6) відомості про джерела та порядок фінансування робіт;

7) порядок оформлення та пред'явлення замовнику результатів робіт зі створення системи (її частин), з виготовлення та налагодження окремих засобів (технічних, програмних, інформаційних) та програмно-технічних комплексів системи.

* + 1. Розділ «Призначення та цілі створення системи» повинен складатися з наступних підрозділів:

1) призначення системи;

2) цілі створення системи.

* + - 1. У підрозділі "Призначення системи" необхідно вказати вид автоматизованої діяльності (управління) та перелік об'єктів автоматизації (об'єктів), на яких передбачається її використовувати, перелік обладнання, що підлягає автоматизації.
      2. У підрозділі «Цілі створення системи» необхідно вказати найменування та необхідні значення технічних, технологічних, виробничо-економічних або інших показників об'єкта автоматизації, які повинні бути досягнуті в результаті створення системи, та вказати критерії оцінки досягнення цілей створення системи.
    1. У розділі "Характеристики об'єкта автоматизації" необхідно вказати:

1) короткі відомості про об'єкт автоматизації;

2) відомості про умови експлуатації об'єкта автоматизації та характеристики довкілля.

* + 1. Розділ «Вимоги до системи» повинен складатися з наступних підрозділів:

1) вимоги до системи в цілому;

2) вимоги до функцій , що виконуються системою;

3) вимоги до видів забезпечення.

* + - 1. У підрозділі «Вимоги до системи в цілому» необхідно вказати:
* вимоги до структури та функціонування системи;
* вимоги до чисельності та кваліфікації персоналу системи та режиму його роботи;
* показники призначення;
* вимоги до надійності;
* вимоги безпеки;
* вимоги до ергономіки та технічної естетики;
* вимоги до експлуатації, технічного обслуговування, ремонту та зберігання компонентів системи;
* вимоги щодо захисту інформації від несанкціонованого доступу;
* вимоги щодо збереження інформації при аваріях;
* вимоги до захисту від зовнішніх впливів;
* вимоги щодо стандартизації та уніфікації;
* додаткові вимоги;
  + - * 1. У вимогах до структури та функціонування системи необхідно вказати:

1) перелік підсистем, їх призначення та основні характеристики, вимоги до рівнів ієрархії та ступеня централізації системи;

2) вимоги до способів та засобів зв'язку для інформаційного обміну між компонентами системи;

3) вимоги до характеристик взаємозв'язків створюваної системи з суміжними системами, вимоги до її сумісності, у тому числі вказівки про способи обміну інформацією;

4) вимоги до режимів функціонування системи;

5) вимоги щодо діагностування системи;

6) перспективи розвитку, модернізації системи.

* + - * 1. У вимогах до чисельності та кваліфікації персоналу системи вказати:
* вимоги до чисельності персоналу (користувачів) системи;
* вимоги до кваліфікації персоналу, порядку його підготовки та контролю знань та навичок;
* необхідний режим роботи персоналу системи.
  + - * 1. У вимогах до показників призначення системи вказати:
* допустимі межі модернізації та розвитку системи;
* імовірнісно-часові характеристики, при яких зберігається цільове призначення системи.
  + - * 1. До вимог до надійності включити:
* склад та кількісні значення показників надійності для системи загалом або її підсистем;
* перелік аварійних ситуацій, за якими мають бути регламентовані вимоги до надійності, та значення відповідних показників;
* вимоги до надійності технічних засобів та програмного забезпечення;
* вимоги до методів оцінки та контролю показників надійності відповідно до чинних нормативно-технічних документів.
  + - * 1. До вимог безпеки включити вимоги до забезпечення безпеки під час монтажу, налагодження, експлуатації, обслуговування та ремонту технічних засобів системи (захист від впливів електричного струму, електромагнітних полів, акустичних шумів тощо) допустимим рівням освітленості, вібраційних та шумових навантажень.
        2. У вимоги, з ергономіки та технічної естетики включити показники системи, що задають необхідну якість взаємодії людини з програмно-технічними засобами та комфортність умов роботи персоналу.
        3. У вимоги до експлуатації, технічного обслуговування, ремонту та зберігання включити:
* умови та регламент (режим) експлуатації, які мають забезпечувати використання технічних засобів системи із заданими технічними показниками, у тому числі види періодичності обслуговування технічних засобів системи;
* попередні вимоги до допустимих площ для розміщення персоналу та технічних засобів системи, до параметрів мереж енергопостачання тощо;
* вимоги щодо кількості, кваліфікації обслуговуючого персоналу та режимів його роботи;
* вимоги до складу, розміщення та умов зберігання комплекту запасних виробів та приладів;
* вимоги до регламенту обслуговування.
  + - * 1. У вимоги до захисту інформації від несанкціонованого доступу включити вимоги, встановлені у нормативно-технічних документів ТОВ «Оператор ГТС України».
        2. У вимогах щодо збереження інформації при аваріях наводять перелік подій: аварій, відмов технічних засобів (у тому числі – втрата живлення) і т. п., при яких повинна бути забезпечена збереження інформації в системі.
        3. У вимогах щодо захисту від зовнішніх впливів вказати:
* вимоги до радіоелектронного захисту засобів системи;
* вимоги щодо стійкості до зовнішніх впливів (зовнішнього середовища).
  + - * 1. До вимог до стандартизації та уніфікації включити показники, що встановлюють необхідний рівень використання стандартних, уніфікованих методів реалізації функцій системи, програмних засобів, що постачаються, типових математичних методів і моделей, типових проєктних рішень, компонентів та комплексів.
        2. В додаткові вимоги, за необхідності, включити:
* вимоги до сервісної апаратури;
* спеціальні вимоги на розсуд Розробника або Замовника системи.
  + - 1. У підрозділі «Вимоги до функцій, що виконуються системою», вказати:
* перелік функцій, завдань чи їх комплексів (у в тому числі що забезпечують взаємодію частин системи), що підлягають автоматизації;
* вимоги до форми подання вихідної інформації, характеристики необхідної точності та часу виконання, вимоги одночасності виконання групи функцій, достовірності видачі результатів;
* перелік та критерії відмов для кожної функції, за якою задаються вимоги щодо надійності;
  + - 1. У підрозділі «Вимоги до видів забезпечення» вказати вимоги до математичного, інформаційного, лінгвістичного, програмного, технічного, метрологічного, організаційного видів забезпечення системи.
         1. Для математичного забезпечення системи вказати вимоги до складу та способів .використання в системі математичних методів та моделей, алгоритмів, що підлягають розробці.
         2. Для інформаційного забезпечення системи вказати вимоги:
* до складу, структури та способів організації даних у системі;
* до інформаційного обміну між компонентами системи;
* до інформаційної сумісності із суміжними системами;
* щодо застосування систем управління базами даних;
* до структури процесу збору, обробки, передачі даних у системі та подання даних;
* до захисту даних від руйнувань при аваріях та збоях в електроживленні системи;
* до контролю, зберігання, оновлення та відновлення даних;
  + - * 1. Для лінгвістичного забезпечення системи вказати вимоги до застосування в системі мов програмування, що відповідають вимогам IEC 61131-3.
        2. Для програмного забезпечення системи вказати перелік покупних програмних засобів.
        3. Для технічного забезпечення системи вказати вимоги:
* до видів технічних засобів, у тому числі до видів комплексів технічних засобів, програмно-технічних комплексів та інших комплектуючих виробів, допустимих для використання в системі;
* до функціональних, конструктивних та експлуатаційних характеристик засобів технічного забезпечення системи.
  + - * 1. У вимогах до метрологічного забезпечення наводять:
* попередній перелік вимірювальних каналів;
* вимоги до точності вимірювань параметрів;
* вимоги до метрологічної сумісності технічних засобів системи;
* перелік керуючих та обчислювальних каналів системи, для яких необхідно оцінювати точнісні характеристики;
* вимоги до метрологічного забезпечення технічних та програмних засобів, що входять до складу вимірювальних каналів системи, засобів вбудованого контролю, метрологічної придатності засобів вимірювань, що використовуються при налагодженні та випробуваннях системи.
  + - * 1. Для організаційного забезпечення вказати вимоги:
* до структури та функцій підрозділів, що беруть участь в забезпеченні експлуатації системи;
* до організації функціонування системи та порядку взаємодії обслуговуючого персоналу;
* до захисту від хибних дій персоналу системи.
  + 1. Розділ «Склад та зміст робіт зі створення системи» повинен містити перелік стадій та етапів робіт із створення системи.

В даному розділі також вказати:

* перелік документів, що пред'являються після закінчення відповідних стадій та етапів робіт;
* перелік робіт з метрологічного забезпечення на всіх стадіях створення системи.
  + 1. В розділі "Порядок контролю та приймання системи" вказати:
* види, склад, обсяг та методи випробувань системи та її складових частин;
* загальні вимоги до приймання робіт за стадіями (перелік підприємств та організацій що беруть участь, місце проведення).
  + 1. У розділі «Вимоги до складу та утримання робіт з підготовки об'єкта автоматизації до введення системи у дію необхідно привести перелік основних заходів та їх виконавців, які слід виконати під час підготовки об'єкта автоматизації до введення системи в дію.
    2. У розділі «Вимоги до документування» вказати перелік комплектів та видів документів, що підлягають розробці, вимоги до складу та змісту даних документів.
    3. У розділі «Джерела розробки» вказати документи та інформаційні матеріали на підставі яких розроблялося ТЗ та які мають бути використані під час створення системи.

1. **Вимоги в частині метрології та газовимірювання**
   1. **Загальні вимоги**
      1. Для КЦ Б та нових ГПА забезпечити відповідність комерційного загальноцехового ПВВГ (пункт вимірювання витрату газу) (ВОГ – вузол обліку газу) та технологічних поагрегатних вузлів обліку паливного газу та обладнання, що входить до їх складу вимогам:

* ДСТУ ГОСТ 8.586.1-5:2009 «Метрологія. Вимірювання витрати та кількості рідини і газу із застосуванням стандартних звужувальних пристроїв»;
* НДТОВ 04-003:2019 «Основні технічні вимоги до газорозподільчих станцій та пунктів вимірювання витрати та об`єму газу»;
* НДТОВ 04-002:2019 «Основні технічні вимоги до автоматичних обчислювачів та коректорів»;
* технічної та експлуатаційної документації на засоби вимірювальної техніки, що входять до складу ПВВГ.
  1. **Вимоги до комерційного загальноцехового ПВВГ**
     1. У разі будівництва нового БППГ передбачити новий комерційний загальноцеховий ПВВГ для вимірювання кількості газу, що споживається на власні потреби КЦ Б. Діапазон вимірювання та фізичні параметри газу на ПВВГ визначаються параметрами газоспоживаючого обладнання, що проєктується, та існуючого газоспоживаючого обладнання, що залишається після реконструкції.
     2. Існуючий загальноцеховий ПВВГ на базі витратоміру змінного перепаду тиску привести до вимог ДСТУ ГОСТ 8.586.1-5:2009. При цьому передбачити використання звужувальних пристроїв (діафрагм) та вимірювальних камер в комплекті з каліброваними прямими ділянками трубопроводів довжиною 10D перед звужувальним пристроєм та 5D після.
     3. Довжини прямолінійних ділянок вимірювального трубопроводу повинні відповідати вимогам ДСТУ ГОСТ 8.586.1-5:2009 і не вносити додаткову невизначеність вимірювання витрати газу, яка виникає при їх зменшенні. Для визначення відповідності довжин прямих ділянок вимірювальних трубопроводів вимогам вищевказаного ДСТУ ГОСТ необхідно виконати розрахунок звужувальних пристроїв.
     4. Вимоги до вимірювальних комплексів та перетворювачів:
* вимірювальні комплекси з безперервним автоматичним вимірюванням витрати та об’єму газу, що відповідають вимогам НДТОВ 04-002:2019;
* вимірювальні перетворювачі перепаду тиску з максимально допустимою відносною похибкою вимірювання ±0,05%;
* вимірювальні перетворювачі абсолютного тиску з максимально допустимою відносною похибкою вимірювання ±0,05%;
* вимірювальні перетворювачі температури (в комплекті з термоперетворювачами опору з характеристикою Pt-100) з абсолютною похибкою не більше ±0,30С.
  + 1. Підключення вимірювальних перетворювачів до обчислювачів – з використанням цифрових протоколів.
  1. **Вимоги до технологічних поагрегатних вузлів обліку паливного газу**
     1. Для нових ГПА з новими ГТД передбачити вузли обліку природного газу на базі витратоміру змінного перепаду тиску, що відповідають вимогам чинних нормативних документів, в комплекті з обчислювачами об’єму газу.
     2. Передбачити вимірювальні перетворювачі:
* перепаду тиску з максимально допустимою відносною похибкою вимірювання ±0,075%;
* абсолютного тиску з максимально допустимою відносною похибкою вимірювання ±0,075%;
* температури з максимально допустимою абсолютною похибкою вимірювання ±0,5°С.
  1. **Інші вимоги**
     1. Під час проєктування ПВВГ (ВОГ) передбачити:
* вибір типів та типорозмірів обладнання ПВВГ (ВОГ), зокрема: звужуючих пристроїв, вимірювальних перетворювачів перепаду тиску та абсолютного тиску, з урахуванням роботи кожного ЗВТ в межах 10%…90% його діапазону вимірювання;
* підключення до вимірювальних перетворювачів абсолютного тиску та перепаду тиску здійснювати через розподільчі блоки (маніфольди);
* імпульсні лінії з антикорозійної сталі, легкозбірні (фірм Swagelok, Ham-Let або аналогічні).

1. **Вимоги в частині оцінки впливів на навколишнє середовище**
   1. Розділ розробити відповідно до вимог:
      1. ДБН А.2.2-1-2003 «Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд».
      2. «Показники емісії (питомі викиди) забруднюючих речовин від основного та допоміжного обладнання газотранспортної мережі України» Київ, 2004 р.
      3. Інших законодавчих та нормативних документів України, які регулюють охорону навколишнього середовища.
      4. В розділі проєкту «Оцінка впливів на навколишнє середовище» (ОВНС) визначити, чи підлягає планова діяльність оцінці впливу на довкілля (ОВД) згідно з Законом України «Про оцінку впливу на довкілля» та Постановою КМУ №1010 від 13.12.2017 «Про затвердження критеріїв визначення планової діяльності, яка не підлягає оцінці впливу на довкілля, та критеріїв визначення розширень та і змін діяльності та об’єктів, які не підлягають оцінці впливу на довкілля».
2. **Вимоги в частині енергозбереження та енергоефективності**
   1. Розділ розробити відповідно до вимог:

п. 2.7 Розділу 2 «Інструкції про порядок передачі документації та здійснення державної експертизи з енергозбереження», затвердженої наказом Державного комітету з енергозбереження № 15 від 09.03.1999 р.

1. **Вимоги в частині протипожежного захисту об’єкта**
   1. Проєктну документацію розробити з урахуванням вимог ДСТУ Б В.1.1-36:2016 «Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою», НДТОВ 06-012:2021 «Правила пожежної безпеки для об’єктів газотранспортної системи ТОВ «Оператор ГТС України», НДТОВ 06-005:2019 «Положення про навчання та інструктажі з питань цивільного захисту, пожежної безпеки та дій у надзвичайних ситуаціях», НАПБ А.01.001-2014 «Правила пожежної безпеки в Україні», ДБН В.2.5-56:2014 «Системи протипожежного захисту», СНиП 2.09.02-85\* «Производственные здания», ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об’єктів будівництва. Загальні вимоги», НПАОП 40.1-1.32-01 «Правила будови електроустановок. Електрообладанання спеціальних установок» та інших чинних законодавчих та нормативних актів.
   2. Передбачити нову систему пожежогасіння КЦ Б або передбачити модернізацію існуючої системи пінного пожежогасіння.
2. **Вимоги в частині ідентифікації та декларації безпеки (для об’єктів підвищеної небезпеки)**
   1. Проєктну документацію розробити з урахуванням вимог постанови Кабінету Міністрів України від 11.07.2002 № 956 «Про ідентифікацію та декларування безпеки об’єктів підвищеної небезпеки» та інших чинних законодавчих та нормативних документів.
3. **Вимоги в частині інженерно-технічних заходів з цивільного захисту**
   1. Згідно наданих замовником вихідних даних в окремому розділі проєктної документації розробити інженерно-технічні заходи цивільного захисту у відповідності до вимог ДБН В.1.2-4-2019 «Інженерно-технічні заходи з цивільного захисту (ДСК)», ДСТУ 8773:2018 «Склад та зміст розділу інженерно-технічних заходів цивільного захисту в складі проектної документації на будівництво об’єктів» та інших чинних законодавчих та нормативних документів.
4. **Вимоги в частині охорони праці**
   1. Розділ розробити відповідно до вимог ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві. Основні положення», ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва», ДБН А.2.2-3:2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво», НДТОВ 01-001:2021 «Технічна експлуатація газотранспортної системи», НПАОП 60.3-1.01-10 «Правила безпечної експлуатації магістральних газопроводів» та інших чинних законодавчих та нормативних документів.

**Додаток 2 до завдання**

**Вимоги до подання проєктної документації на експертизи та їх проходження**

1. Проєктна документація (далі – ПД), розроблена на замовлення ТОВ «Оператор ГТС України» (далі – Товариство) підлягає:
2. Відомчій експертизі Товариства;
3. Експертизі в експертній організації Державне підприємство «Спеціалізована державна експертна організація - Центральна служба Української державної будівельної експертизи» (ДП «Укрдержбудекспертиза») за напрямами згідно із пунктом 4.2 ДСТУ 8907:2019 Настанова щодо організації проведення експертизи проектної документації на будівництво.
4. Подання ПД:
   1. На відомчу експертизу Товариства покладається на Генерального проєктувальника (Проєктувальника);
   2. В експертну організацію згідно з умовами договору на проєктування після отримання листа-повідомлення про завершення відомчої експертизи.

**Порядок проведення відомчої експертизи Товариства**

1. Термін проведення відомчої експертизи не повинен перевищувати 60-ти календарних днів. Зазначений термін включає:

**3.1.** Первинний розгляд ПД (редакція 1) Експертною комісією (далі – ЕК) Товараства із наданням результату розгляду: зауважень до ПД із супровідним листом або листа-повідомлення про завершення відомчої експертизи;

**3.2.** Коригування Проєктувальником ПД по зауваженнях ЕК в строк визначений листом згідно із п.3.1. та направлення на розгляд ЕК Товариства скоригованої ПД;

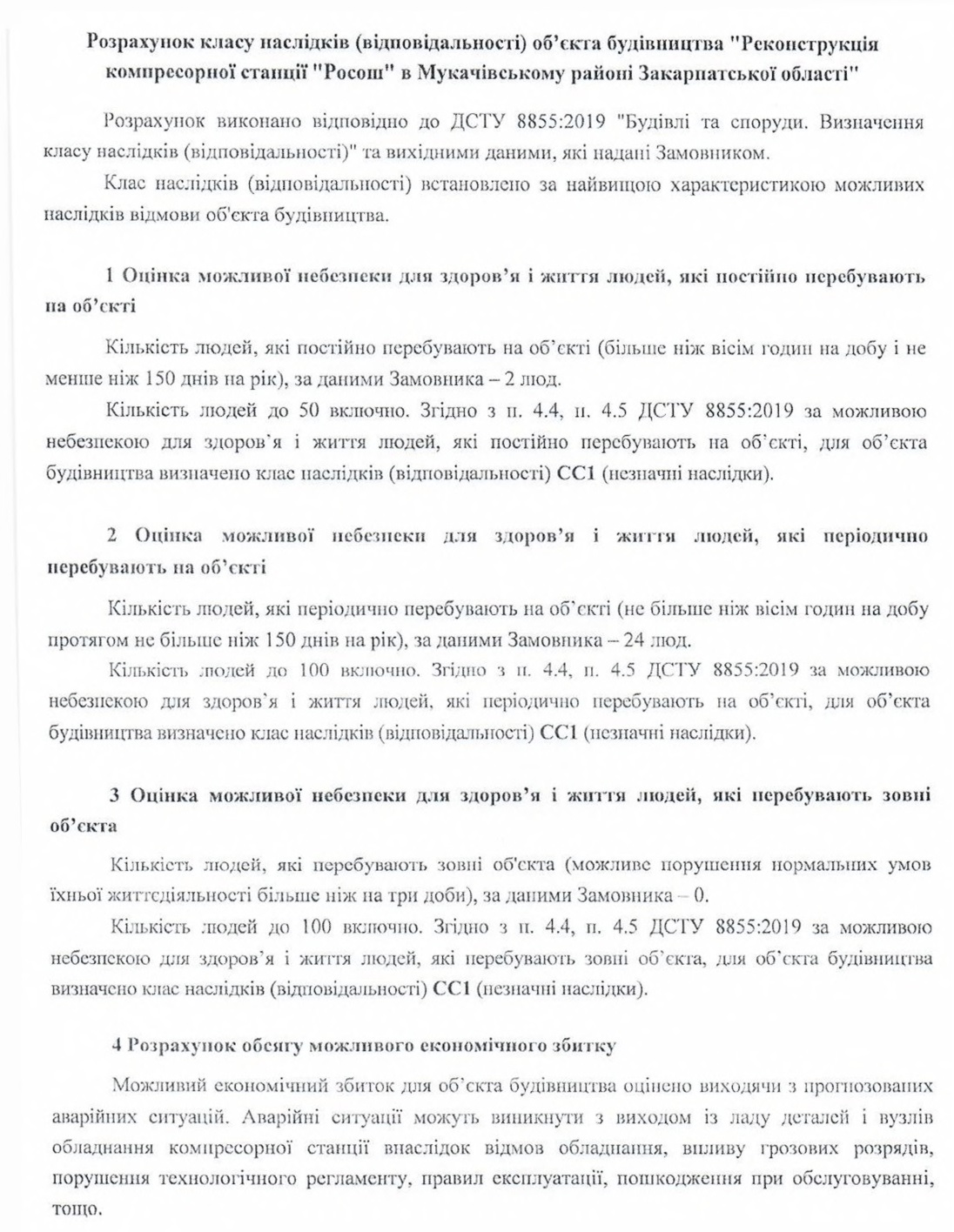
**3.3.** Розгляд ЕК Товариства скоригованої ПД (редакція 2)/повторно скоригованої ПД (редакції 3, 4 і т. д.) із наданням результату розгляду згідно із п.3.1.

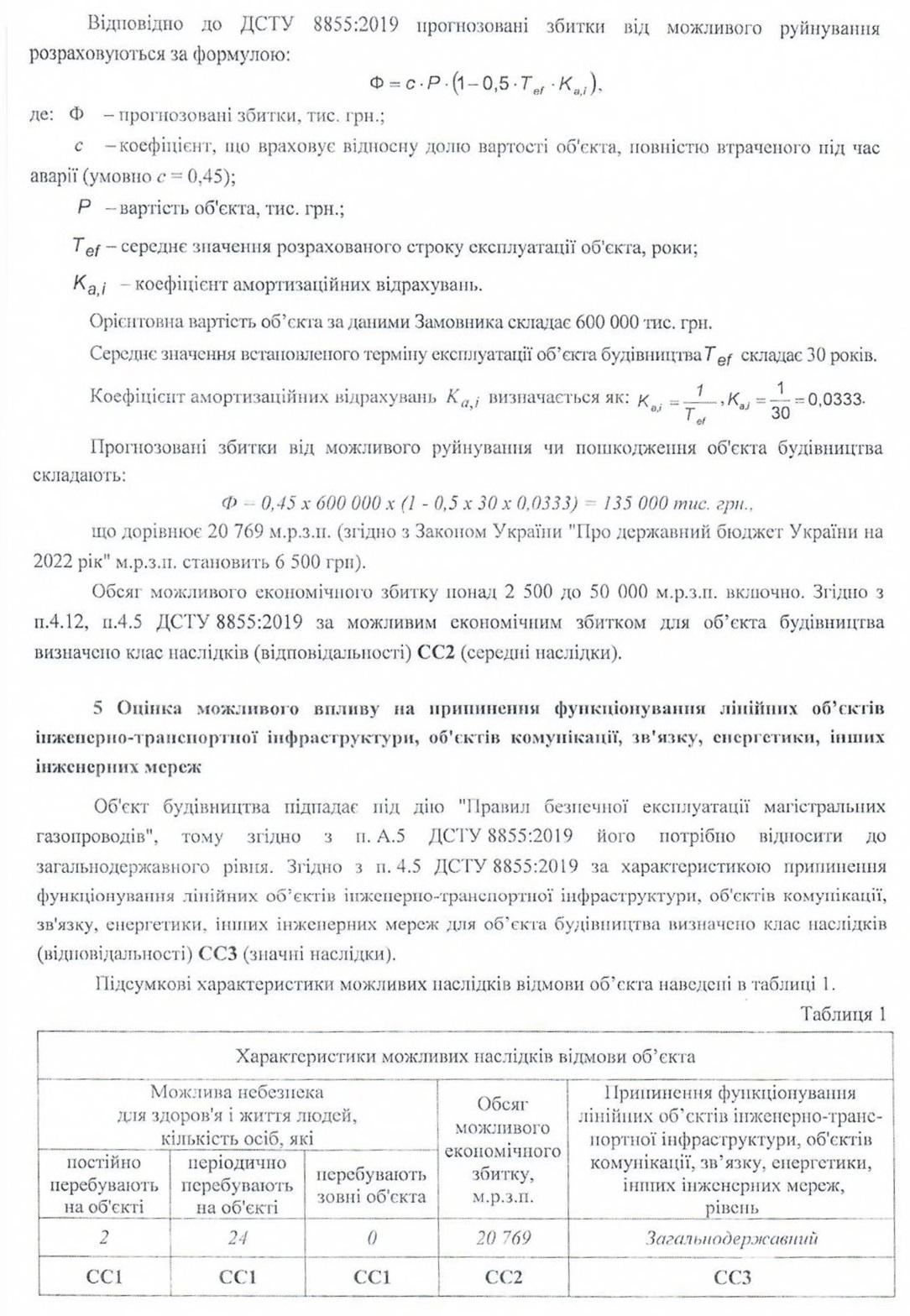
1. Проєктувальник зобов’язаний оперативно відпрацьовувати зауваження безпосередньо з експертами, які надали зауваження. Контактні дані експертів наведені в таблиці зауважень.
2. Подання нескоригованої проєктної документації згідно із наданими зауваженнями, щодо яких у проєктувальника відсутні обґрунтовані заперечення, буде розцінене як неналежне виконання умов договору на проєктування.
3. Спірні питання, що виникають під час відомчої експертизи, Генеральний проєктувальник (проєктувальник) вирішує безпосередньо з експертом, що надав зауваження. У випадку неможливості дійти узгодженого рішення, Генеральний проєктувальник (проєктувальник) може ініціювати нараду з вирішення питань проєктування.

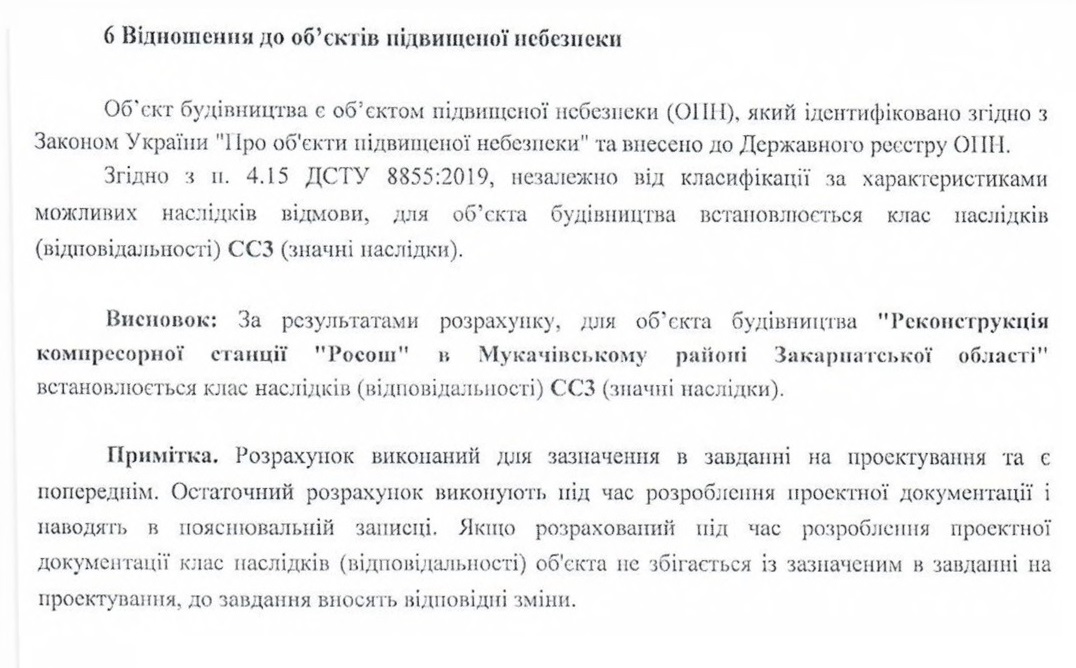
**Порядок подання ПД на відомчу експертизу Товариства**

1. ПД подається в повному обсязі з супроводжуючим листом на керівника Товариства, відповідального за напрямком діяльності, в електронному вигляді на USB-флеш-накопичувачі, далі – USB, (або CD/DVD диску, далі – CD/DVD). В листі необхідно зазначити адреси для листування поштову та електронну, а також відповідальну особу та її контактні дані.
   1. У випадку подання на CD/DVD на неробочій поверхні диска під фотодрук (наклеювання не допускається) необхідно нанести: стадію проєктування, назву ПД, найменування замовника та Генерального проєктувальника (проєктувальника), ПІБ ГІПа (ГАПа), вартість будівництва, дату розробки ПД, дату запису на диск («Записано: \_\_.\_\_.\_\_\_\_»).
   2. Склад та зміст USB (CD/DVD) привести у відповідність до комплекту документації. Кожен розділ комплекту (том, книга i т.п.), згідно з п.5.1 ДСТУ Б А.2.4.4-2009, повинен бути представлений файлом формату PDF за принципом «один том – один файл». Назва файлу повинна відповідати назві відповідного тому.
   3. В каталог електронної версії документації розмістити текстовий файл «Склад документації.htm» зi змістом ПД по томах та можливістю відкривати томи з файлу. При відкриванні файлів з розширенням PDF передбачити перехід між розділами тому за допомогою закладок. В закладках розмістити всі розділи, підрозділи, додатки та ін. згідно зі змістом відповідного тому.
   4. В форматі DOC надати текстову частину тому Пояснювальна записка (одним файлом) та, за наявності, текстові частини томів ТХ, АБ, ЕТР, АВ(АТХ), ЕЗК(ЕХЗ), ОВ, ВК, ТМ, СЗ, ПОБ.
   5. Кошторисну документацію, окрім PDF, представити окремим файлом в форматі IMS або IMD (програмний комплекс «АВК-5»).

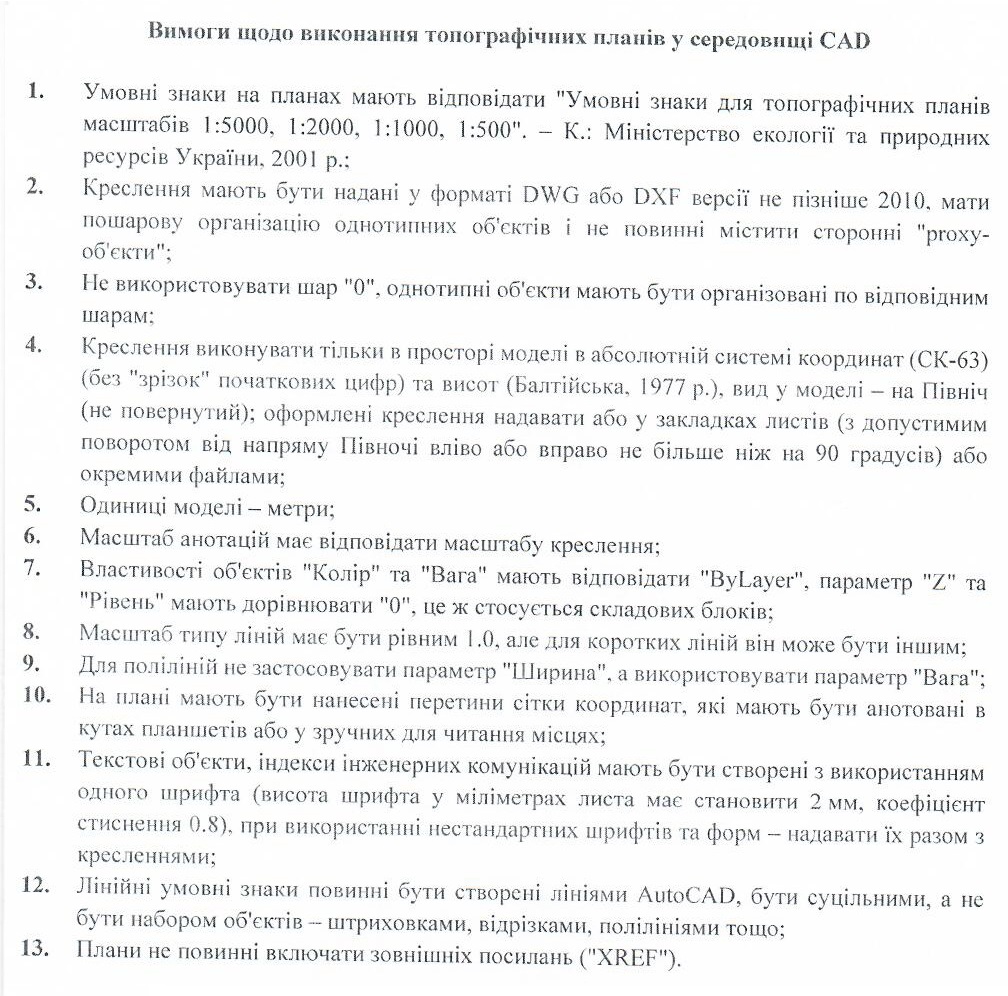
**Додаток 3 до завдання**







**Додаток 4 до завдання**

****