

Затверджую:

Директор ДП

"Укрдержбудекспертиза"

К.П. Кафієв

" 26 " серпня 2008 р.

Комплексний висновок № 84/54/288

**ДП "Укрдержбудекспертиза" щодо ТЕО інвестицій
"Будівництва централізованого сховища відпрацьованого ядерного
палива реакторів ВВЕР АЕС України"
(позитивний)**

ТЕО інвестицій "Будівництва централізованого сховища відпрацьованого ядерного палива реакторів ВВЕР АЕС України" розглянуто ДП "Укрдержбудекспертиза" повторно за поданням дирекції НАЕК "Енергоатом" (лист № 8154/08 від 02.07.2008 р.) відповідно до постанови Кабінету Міністрів України "Про порядок затвердження інвестиційних програм і проектів будівництва та проведення їх державної експертизи" № 1269 від 31 жовтня 2007р.

Зазначене ТЕО розроблено ВАТ "Київський науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут "Енергопроект" на підставі технічного завдання на розробку ТЕО, затвердженого віце-президентом, головним виконавчим директором НАЕК "Енергоатом" Фрідманом Н.А. 07.01-2002 р. та доповненням № 3 до Технічного завдання по договору №1039/08-НАЕК від 25.11.02 між ДП НАЕК "Енергоатом" і ВАТ КІЕП, затвердженим Першим віце-президентом – технічним директором ДП НАЕК "Енергоатом" Коврижкіним Ю.Л. 01.03.2005 року.

Метою розробки є визначення основних рішень по сховищу відпрацьованого ядерного палива (СВЯП) з технологією сухого зберігання протягом 100 років відпрацьованих тепловиділяючих збірок (ВТВЗ) АЕС України з реакторами ВВЕР.

У ТЕО розглянуті такі основні технічні рішення:

- рішення з технології поводження з ВТВЗ від завантаження відпрацьованого палива у контейнери до прибуття на ЦСВЯП і встановлення на довготривале зберігання;
- рішення з організації контролю і управління ЦСВЯП, включаючи радіаційний контроль і облік ядерного матеріалу;
- рішення з організації електропостачання споживачів ЦСВЯП, рішення з організації водопостачання і каналізації, опалення і вентиляції будівель і споруд;
- рішення з організації поводження з рідкими і твердими радіоактивними відходами;
- рішення з організації фізичного захисту ЦСВЯП;
- проектні критерії і основні технічні рішення з архітектурно-будівельної частини;
- основні рішення із забезпечення пожежної і загально-промислової безпеки;

- основні положення з організації експлуатації ЦСВЯП, включаючи штати і експлуатаційну готовність;
- основні положення із зняття з експлуатації ЦСВЯП.

Згідно з об'єднаною конвенцією про безпеку поводження з відпрацьованим ядерним паливом (ВЯП) та про безпеку поводження з радіоактивними відходами, ратифікованою Верховною Радою України 20 квітня 2000 року і з метою забезпечення державної політики у сфері поводження з ВЯП та для визначення єдиних підходів до її реалізації визначені основні напрямки діяльності. Зокрема визначена необхідність забезпечення довготривалого зберігання ВЯП на території України та відмова від переробки ВЯП Українських АЕС на підприємствах Російської Федерації до вирішення питання щодо переробки ВЯП (з метою повторного використання цінних ядерних матеріалів) або захоронення ВЯП у глибоких геологічних формаціях.

Як вихідні дані для ТЕО прийняті наступні характеристики та вимоги до організації зберігання відпрацьованого палива:

- сховище розглядається лише для реакторів ВВЕР;
- проектний термін експлуатації сховища – не менше 100 років;
- об'єм сховища повинен забезпечувати зберігання обсягів напрацьованого на цей час палива на Південно-Українській, Хмельницькій та Рівненській АЕС, а також палива, яке буде відпрацьоване протягом періоду їх експлуатації шляхом поетапного збільшення обсягів зберігання;
- розглядалась можливість розширення сховища;
- проектна місткість сховища має забезпечувати розміщення та зберігання 12500 відпрацьованих тепловиділяючих збірок (ВТВЗ) реакторів ВВЕР-1000 та 4000 ВТВЗ реакторів ВВЕР-440 протягом 100 років;
- маса урану (важкого металу) у ВТВЗ будь-якого вигорання при оцінках питомих вартісних показників ЦСВЯП бралася рівною масі суміші ізотопів урану в ВТВЗ з нульовим вигоранням (420 кг – у ВТВЗ реакторів ВВЕР-1000 і 120 кг – у ВТВЗ реакторів ВВЕР-440);
- кількість урану, що передбачається для зберігання, складає 5730 тонн;
- ЦСВЯП має забезпечити можливість підготовки до зберігання не менш 504 ВТВЗ реакторів ВВЕР-1000 та 192 ВТВЗ реакторів ВВЕР-440 щорічно;
- час, необхідний для заповнення ЦСВЯП відпрацьованим ядерним паливом діючих АЕС, складає 45-50 років.

При виконанні цього ТЕО взяті наступні вихідні дані по транспортуванню ВЯП від атомних електростанцій на майданчик ЦСВЯП у зоні відчуження поблизу комплексу "Вектор" (майданчик "ЦПЗ"):

- доставка ВЯП від АЕС до ЦСВЯП здійснюється залізничним транспортом;
- транспортування здійснюється спеціальним ешеленом, який складається з 10 вагонів (п'ять вагонів-контейнерів з ВЯП, один вагон-контейнер для перевантажувального контейнера, одна платформа для зварювального та допоміжного обладнання; один вагон супроводу, два вагони прикриття);
- відстані між АЕС та майданчиком "ЦПЗ" відповідно складають:
ХАЕС – ЦСВЯП (майданчик ЦПЗ) – 240 км,

РАЕС – ЦСВЯП (майданчик ЦПЗ") – 250 км,
 ПУАЕС-ЦСВЯП (майданчик ЦПЗ") – 670 км;

- кількість маршрутів від АЕС до ЦСВЯП береться рівною кількості енергоблоків, що експлуатуються, з урахуванням щорічних перевантажень реакторів (ХАЕС – 2 маршрути на рік, РАЕС – 4 маршрути на рік, ПУАЕС 3 маршрути на рік).

У рамках ЦСВЯП виділено пусковий комплекс, який включає всі споруди на проммайданчику СВЯП і контейнери для зберігання не менше 2500 ВТВЗ ВВЕР-1000 і 1000 ВТВЗ ВВЕР-440.

При виконанні ТЕО розглядається технологія американської фірми ХОЛТЕК як переможця тендера на спорудження ЦСВЯП "Під ключ".

Система, розроблена компанією Holtek International, складається із таких основних компонентів:

- універсальної багатоцільової корзини (MPC);
- металобетонного контейнера для зберігання (HI-STORM);
- контейнера для транспортування (HI-STAR);
- сталевого перевантажувального контейнера ((HI-TRAC).

У системі зберігання ВЯП у компанії Холтек використовуються металеві герметичні контейнери для зберігання різних ВТВЗ у контрольованому середовищі. Конструкція цих контейнерів наступна:

Багатоцільовий контейнер (БЦК) складається з герметичного корпусу, паливного чохла сотової структури, донної основи, кришки і герметизуючого кільця. Герметичний корпус представляє собою циліндричний контейнер з нержавіючої сталі з плоскими кінцями і забезпечує радіаційний і фізичний захист відпрацьованого ядерного палива.

Перевантажувальний контейнер (HI-TRAC) являє собою проміжний (човниковий) контейнер і призначений для розміщення в ньому БЦК під час завантаження та герметизації, а також для здійснення вертикального перевантаження БЦК з транспортного контейнера у контейнер зберігання. HI-STORM; має спеціальні засоби біологічного захисту.

Транспортний контейнер (HI-STAR) для транспортування відпрацьованого палива з атомних електростанцій являє собою місткість циліндричної форми призначену для розміщення БЦК, складається з багатошарового циліндричного корпусу, днища і кришки і виконує функції радіаційного захисту, а також фізичного захисту БЦК від зовнішніх впливів при експлуатації і проектних аваріях під час зберігання та транспортування.

Контейнер зберігання (HI-STORM) призначений для зберігання і виконує функції біологічного захисту і пасивного тепловідведення від ВЯП, що зберігаються в ньому.

Система HI-STORM включає в себе такі компоненти: взаємозамінні багатоцільові контейнери (БЦК) для ВТВЗ; HI-STORM, який містить БЦК під час зберігання, а також перевантажувальний контейнер HI-TRAC, у якому БЦК знаходиться під час його завантаження, переміщення і вивантаження.

Контейнер HI-STORM складається з товстостінної зварної конструкції, порожнечі в якій заповнюються бетоном для забезпечення екрануючої здатності (біологічного захисту). З метою зниження ваги при транспортуванні контейнера бетонний біологічний захист заливається вже на майданчику зберігання, де і здійснюється його остаточне збирання.

Основним завданням контейнера HI-STORM є забезпечення найвищого рівня захисту від випромінювання БЦК та найвищого рівня фізичного захисту самого БЦК і його вмісту від зовнішньої небезпеки (терактів, падіння літаків, тощо).

Технологія поводження з ВТВЗ у рамках даного ТЕО включає:

- загрузку багатоцільових контейнерів (БЦК) на енергоблоках АЕС з використанням перевантажувального контейнера HI-TRAC;
- осушення, заповнення інертним газом (гелієм) та заварка двох бар'єрів герметичності БЦК на енергоблоках АЕС;
- перевірка герметичності і якості зварювання покриттів БЦК на енергоблоках АЕС;
- перевантаження підготовленого БЦК у транспортний контейнер HI-STAR за допомогою перевантажувального контейнера HI-TRAC;
- відправка вагон-контейнерного ешелону з контейнерами HI-STAR, заповнених БЦК на ЦСВЯП;
- прийняття вагон-контейнерного ешелону у ЦСВЯП на шляхах відстою та маневрування;
- перевантаження БЦК з транспортного контейнера HI-STAR у контейнер для зберігання HI-STORM у будівлі прийому;
- вивезення контейнера HI-STORM з БЦК на майданчик зберігання за допомогою внутрішньомайданчикowego транспортера на гусеничному ході;
- довготривале зберігання контейнера HI-STORM з БЦК на ЦСВЯП, за технологією сухого зберігання корпорації "Холтек Інтернешнл".

Система зберігання відпрацьованого ядерного палива (ВЯП) є повністю пасивною не потребує електропостачання, застосування спеціального обладнання чи прямого контролю і реалізує такі три функції:

- безпечну і герметичну локалізацію радіоактивного розподільного матеріалу з використанням двох статичних бар'єрів БЦК, які відвертають витік радіонуклідів з ВТВЗ у навколишнє середовище;
- захист ВТВЗ від екстремальних впливів природного і техногенного походження у процесі їх зберігання у HI-STORM;
- безпечне довготривале зберігання БЦК у захисній споруді (контейнері HI-STORM), яка забезпечує запобігання прямого впливу іонізуючого випромінювання, що генерується ВТВЗ, на персонал та оточуюче середовище.

Основними завданнями ЦСВЯП є:

- прийняття БЦК з ВТВЗ або ВВЕР-400, або ВВЕР-1000, одержаних у транспортному контейнері HI-STAR;

- розміщення БЦК у HI-STORM;
- транспортування HI-STORM до місця їх зберігання;
- довготривале зберігання БЦК з ВТВЗ у HI-STORM;
- збирання і утилізація рідких та твердих радіоактивних відходів;
- захист ВТВЗ від можливих зовнішніх екстремальних явищ природного та техногенного походження;
- захист персоналу і оточуючого середовища від його іонізуючого випромінювання;
- забезпечення фізичного захисту та обліку ядерних матеріалів.

Майданчик для будівництва ЦСВЯП в адміністративно-територіальному відношенні розташований в Іванківському районі Київської області і знаходиться на території Зони відчуження та зони безумовного (обов'язкового) відселення.

Майданчик знаходиться в районі між населеними пунктами Буряківка, Чистогалівка та Стечанка, прилягаючи з західної сторони до Центру з переробки та захоронення РАВ (виробничий комплекс "Вектор"). Відстань майданчика до найближчих населених пунктів складає:

до м.Чернобиль – 20 км, до м.Іванків – 43 км, до м.Славутич – 58 км, до м.Чернігів – 90 км, до м.Київ – 110 км.

Поблизу території розміщення ЦСВЯП виділяються зони розломів, які оцінюються як тектонічно активні.

Згідно з картою сейсмічного мікрорайонування України, для району розташування майданчика сховища інтенсивність проектного землетрусу складає 5 балів, максимального розрахункового землетрусу – 6 балів.

Поверхня території в районі майданчика ЦСВЯП має загальний пологий ухил у північному напрямку (до долини р.Прип'ять).

Безпосередньо поблизу ЧАЕС, вздовж правого берега р.Прип'ять розташований став-охолоджувач, площа якого складає 22 км².

Район будівництва об'єкта знаходиться в зоні підвищеної смерченебезпеки. В районі майданчика смерчі можуть виникати найчастіше інтенсивністю 1 класу. Частота появи таких смерчів тут складає 2 випадки на 10 років. Проте можливі смерчі до 3 класу.

Господарська діяльність в районі майданчика ЦСВЯП здійснюється в рамках ліквідації наслідків аварії та утримання зони відчуження. В основному ці роботи пов'язані з транспортуванням, переробкою та захороненням низько-та середньоактивних РАВ.

Чернобильська АЕС. До складу Чернобильської АЕС входять три енергоблоки з реакторними установками РБМК-1000 та об'єкту "Укриття".

Об'єкти "Укриття". Зруйнований запроектною аварією енергоблок № 4 ЧАЕС, перетворений в об'єкт "Укриття" (ОУ).

ОУ є тимчасовим сховищем РАВ, що утворилися внаслідок аварії, та містить багатотонні маси речовини та матеріалів, в яких знаходиться значна кількість довгоживучих осколкових та паливних радіонуклідів.

Діяльність по перетворенню ОУ в екологічно безпечну систему включає наступні напрямки:

- стабілізація будівельних конструкцій;

- будівництво нового безпечного конфайнмента;
- демонтаж нестабільних конструкцій, вилучення паливомісних мас, обробка та захоронення РАВ.

Завод по переробці рідких радіоактивних відходів (ЗПРРВ) призначений для переробки рідких РАВ, накопичених під час експлуатації та в процесі зняття з експлуатації ЧАЕС, а також експлуатаційних рідких РАВ ОУ.

Сховище відпрацьованого ядерного палива (СВЯП-2) призначене для довготривалого (протягом 100 років) зберігання відпрацьованих тепловиділяючих збірок (ВТВЗ) та систем управління захистом (СУЗ), що накопичились в процесі експлуатації ЧАЕС.

Промисловий комплекс по поводженню з твердими РАВ (ПКПТРВ) призначений для приймання, переробки та захоронення твердих РАВ, накопичених за час експлуатації та тих, що утворюються в процесі зняття з експлуатації ЧАЕС, а також експлуатаційних РАВ ОУ.

До складу ПКПТРВ входять три об'єкти:

1. Установа вилучення твердих РАВ усіх категорій з існуючого сховища твердих РАВ.

2. Завод з переробки твердих РАВ, призначений для сортування твердих РАВ усіх категорій, а також переробки низько- та середньоактивних короткоіснуючих відходів.

3. Приповерхнєве сховище низько- та середньоактивних короткоіснуючих відходів, яке було розташоване на майданчику комплексу "Вектор".

Став-охолоджувач ЧАЕС використовується для відведення тепла з ЧАЕС та являє собою непроточну гідротехнічну споруду замкнутого типу. Загальна площа дзеркала водоймища складає 22,9 км².

Об'єкти з переробки РАВ. В районі майданчика для будівництва ЦСЯП знаходиться одне діюче сховище РАВ (Пункт захоронення радіоактивних відходів (ПЗРО) "Буряківка". На цей час сховище, практично, заповнене, а також здійснюється будівництво з переробки, зберігання та захоронення РАВ низької та середньої активності (ЦПЗ) у складі комплексу "Вектор".

У зоні відчуження зосереджена переважна більшість (95 – 98%) накопичених низько- та середньоактивних РАВ України. Переробку та захоронення цих РАВ передбачається провадити в ЦПЗ комплексу "Вектор".

Майданчик для зберігання контейнерів з відпрацьованим ядерним паливом (зона зберігання) є комплексом, запроектованим і збудованим на 100 років зберігання відпрацьованого ядерного палива. Майданчик контейнерів зберігання знаходиться всередині охоронної зони ЦСВЯП і складається із 4-х пускових комплексів, майданчики яких являють собою залізобетонні смуги спеціальної конструкції розміром 80х9 м.

При проектуванні ділянок зберігання контейнерів враховані вимоги принципу ALARA:

- розміри фундаментів забезпечують достатню віддаленість між модулями зберігання для оптимального і ефективного виконання технічного обслуговування під час експлуатації;
- проект системи зберігання оснований на використанні металевих контейнерів, які герметично закриваються шляхом зварювання для локалізації ВЯП, запобігаючи можливість витоку радіонуклідів з контейнера;

Розміри майданчику будівництва ЦСВЯП складають 644x182 м, до майданчика запроектовані два автомобільних під'їзди і один залізничний.

Майданчик будівництва по всьому периметру має подвійну огорожу, забезпечену приладами системи фізичного захисту майданчика.

Для організації будівельних робіт проектом передбачено майданчик буддвору, який розміщено з південно-східної сторони проммайданчика ЦСВЯП і у складі якого, крім тимчасових будівель, споруд та майданчиків на період будівництва ЦСВЯП передбачено бетонний завод для заповнення бетоном конструкцій HI-STORM у процесі експлуатації ЦСВЯП.

Перспективне розширення майданчику можливе у північному напрямку на 350 м і у західному напрямку на 300 м при умові перенесення ВЛ-110 кВ.

У складі ЦСВЯП згідно із завданням Замовника виділено пусковий комплекс і черговість будівництва СВЯП.

Спорудження майданчика зберігання контейнерів і контейнерів HI-STORM передбачено поетапно у 4 черги; фундаменти під контейнери HI-STORM на майданчику зберігання групуються у блоки по 4 штуки.

Майданчик зберігання складає 15 фундаментів по 32 HI-STORM на кожному, тобто 480 контейнерів на майданчик.

Черговість спорудження фундаментів наступна:

- пусковий комплекс – три фундаменти для 96 контейнерів HI-STORM по 32 HI-STORM на кожному;
- I, II, III черги – по чотири фундаменти для 128 контейнерів HI-STORM по 32 HI-STORM на кожному.

На майданчику запроектовані будови і споруди, які забезпечують функціонування технологічної схеми збереження СВЯП:

- будівля приймання – блок приміщень основного технологічного процесу, допоміжних та офісних приміщень;
- будівля техобслуговування із складом БЦК;
- майданчик зберігання контейнерів;
- адмінкорпус із сховищем;
- будівля електротехнічних пристроїв;
- гараж для транспортера;
- гараж на 4 а/машини;
- насосна станція протипожежного водопостачання;
- будівля караулу;
- КПП-1 і КПП-2;
- бетонний завод.

Основні архітектурно-будівельні рішення цих об'єктів:

- Будівля приймання – розміри у плані 39x42,0 м, висота основного технологічного об'єму (транспортно-технологічного коридору) до підкранових колій – 13,66 м до низу покриття – 19,55 м. До основного технологічного об'єму прибудовується 4-х поверховий блок допоміжних та офісних приміщень розміром у плані 42x15 м висотою 16,2 м.

Будівля приймання (центральний блок) запроєктована у монолітних залізобетонних конструкціях: колони змінного перерізу – підкранова частина 1500x1000 мм, надкранова 600x600 мм; покриття – монолітна залізобетонна плита товщиною 300 мм по монолітних залізобетонних балках, які спираються на колони; фундаменти – суцільна монолітна залізобетонна плита товщиною 1,5 м; яка спирається на піщано-глинисті ґрунти шарів ПЕ-4,5,6,7 – від мілких пилюватих, щільних до суглинків напівтвердих, тугопластичних з попередньо видаленням насипних слабких ґрунтів і заміною їх ґрунтом із компактного гранульованого насипного матеріалу. Мостовий кран вантажопідйомністю 140/25 т спирається на збірно-монолітні підкранові балки, що спираються на колони.

Допоміжний блок будівлі приймання вирішений також у монолітних залізобетонних конструкціях: стіни монолітні залізобетонні несучі товщиною 300 мм з пілястрами 200x400 мм з кроком 6 м; монолітні перекриття балочні з товщиною плити 300 мм, прольотами 3,4,5,6 м з спиранням на стіни та пілястри; фундаменти – залізобетонна плита товщиною 1,0 м, ізольована від фундаментної плити центрального блока деформаційним швом.

Майданчик зберігання контейнерів – включає 15 монолітних залізобетонних плит, на які встановлюються контейнери зберігання HI-STORM. Плити виконуються з монолітного залізобетону габаритами 9x105 м, товщиною 800-1000 мм і розміщуються у ряд з кроком 18 м. У плитах передбачені деформаційно-температурні шви. Між плитами передбачені дороги шириною 9 м для проїзду транспортера.

Проектний термін служби майданчика зберігання контейнерів – 100 років.

Будівля технічного обслуговування з складом БЦК розмірами у плані 21x57 м як конструктивно, так і функціонально складається із трьох блоків:

- склад БЦК;
- лабораторний корпус;
- прибудова – навіс

і призначено для виготовлення (підготовки) контейнерів HI-STORM. Склад БЦК являє собою будівлю розміром 21x33 м висотою 14 м до ригеля покриття, обладнану мостовим електричним краном вантажопідйомністю 125/21. Каркас складається з металевих довгілкових колон габаритами 1,25 x 0,7 м (h=16,5м), з кроком 6 м, ригелі покриття – решітчасті металеві ферми з прокатних кутикових елементів висотою на опорі 2,1 м з нахилом по верхньому поясу. Підкранові балки – металеві довжиною 6 м, висотою 1,2 м. Стіни – з багатошарових панелей типа "Sendvich", покриття – з профнастилу по сталевих балках з кроком 3,0 м по ригелях покриття.

Фундаменти під колони – стовбчасті монолітні залізобетонні.

Підлога представляє собою незалежну монолітну залізобетонну плиту, яка забезпечує спирання контейнерів та в'їзд транспортера.

Лабораторний корпус представляє собою збірну каркасну залізобетонну двоповерхову будівлю розмірами 21x12 м висотою 7,8 м, де розміщені електротехнічна і механічна майстерня, лабораторія бетону, офісні і побутові приміщення.

Каркас складається із збірних з/бетонних колон, ригелів, діафрагм жорсткості, фундаменти під колони - монолітні з/бетонні, під стіни - збірні з/бетонні фундаментні балки; стіни - збірні панелі з ніздрюватого бетону; перекриття і покриття - з/б ребристі панелі.

Прибудова навіс розмірами у плані 21x12 м, висотою 14,0 м з металоконструкцій з огороженням сіткою призначена для розміщення ділянки заливки бетоном і зберігання контейнерів HI-STORM.

Покриття - сталеві оцинковані проф.листи по прогонах на балках покриття, які спираються на колони. Просторова жорсткість забезпечується вертикальними в'язями по колонам та горизонтальними в'язями по нижньому поясу балок покриття.

Фундаменти під колони - монолітні з/бетонні, стовпчасті колони - з прокатних швелерів, балки - зварні двотаври, прогони - з прокатних двотаврів, в'язі - з прокатної кутикової сталі.

Адміністративний корпус з приміщенням цивільної оборони (сховищем) має розміри у плані 42,0x15,0 м 5-поверхів, висота по парапету 18,0 м. Надземна частина будівлі цегляна, зовнішні стіни товщиною 510 мм, внутрішні - 380 мм.

Плити перекриття і покриття - збірні з/бетонні, багатопустотні товщ. 220 мм, по металевих балках: фундаменти - стрічкові: у нижній частині - монолітна з/бетонна стрічка перерізом 2,0x0,5 (h) м, у верхній - збірні бетонні блоки ФБС.

У підземній частині адмінкорпусу розміщено сховище ЦО для укриття персоналу. Зовнішні стіни та перекриття, огорожуючи конструкції і внутрішні стіни та перегородки - монолітні з/бетонні.

Будівля електротехнічних пристроїв призначена для розміщення 6 трансформаторів по 1600 кВА та при необхідності, для дизельгенератора, має розміри у плані 9x36,0 м, одноповерхова, каркасна, з цегляними стінами товщиною 380 мм. Каркас будівлі складається з з/бетонних колон з кроком 6,0 м, перерізом 300x300 мм, по яких укладені збірні з/бетонні односкатні балки висотою 900 мм. Плити покриття - збірні з/бетонні ребристі, фундаменти під колони - монолітні з/бетонні стовпчасті, під стіни - збірні з/бетонні фундаментні балки.

Гараж для транспортера - прямокутна цегляна опалювана будівля розміром у плані 24x12,0 м, висотою до низа збірних з/бетонних ребристих плит покриття 9,0 м.

Фундаменти – стрічкові, із збірних з/бетонних фундаментних плит та бетонних блоків. Підлога - незалежна монолітна з/бетонна плита, розрахована на в'їзд важкого транспорту.

Гараж на 4 автомашини - одноповерхова цегляна будівля розмірами у плані 30x18,0 м, висотою до низа плит покриття 4,5 м. Стіни зовнішні - 510 мм, внутрішні

380 і 250 мм. Фундаменти стрічкові: нижня частина - монолітна з/бетонна стрічка $h=500$ мм, верхня - збірні бетонні блоки ФБС. Плити покриття збірні з/бетонні ребристі плити укладені по монолітному з/бетонному поясу висотою 400 мм.

Будівля обслуговування вагонів - навіс у плані 42x12 м висотою 9,0 м із сталевих оцинкованих профлістів, які укладаються по металевих прогонах на балки покриття.

Балки покриття із зварних двотаврів спираються на сталеві колони складені з прокатних швелерів. Середній прогін розв'язаний вертикальними в'язями по колонах і горизонтальними в'язями по нижньому поясу балок покриття. До нижнього поясу балок покриття кріпиться підкранова колія для кран-балки вантажопідйомністю 1,0 т.

Фундаменти під колони - монолітні з/бетонні стовпчасті.

Насосна станція протипожежного водопостачання - будівля з розмірами в осях 6x6,0 м висотою до низу плит покриття 3,0 м, цегляна, обладнана таллю вантажопідйомністю 1,0 т. Фундаменти під стіни стрічкові з бетонних блоків, під обладнання - монолітні.

Резервуари протипожежного запасу води (2 шт.) - заглиблені на 1,5 м у ґрунт, розмірами 6x6,0 м висотою від дна до низу плит покриття 3,79 м обсіпані на 0,5 м вище плит покриття.

Резервуари збірні залізобетонні: стіни з панелей по серії 3,900-3; перекриття - ребристі плити по серії 1.442.1-1; фундаментні плити - монолітні з/бетонні з пазами для стінових панелей, по бетонній підготовці.

Каналізаційна насосна станція побутових стоків - заглиблена у землю до поз. 6,27 м приймальний резервуар із збірних з/бетонних стінових кілець діаметром 1500 мм, плити днища діаметром 2000 мм по серії 3.900.1-14.

Акумулюючі ємкості дощових стічних вод - заглиблені на 4,5 м зблоковані резервуари заводського виготовлення розміром 6x6 м висотою 5,0 м. Стіни із збірних з/бетонних панелей по серії 3.900-3, днище - з монолітного з/бетона по бетонній підготовці. Ємкості перекриваються металевими щитами.

Будівля караула (варті) двоповерхова розмірами у плані 12,0x36,0 м з висотою поверхів 3,3 м. Стіни цегляні, фундаменти залізобетонні стрічкові із збірних плит та блоків; перекриття і покриття плити круглопустотні збірні; сходи - збірні залізобетонні.

Контрольно-пропускний пункт КПП-1 - одноповерхова каркасна будівля розмірами у плані 12,0x24,0 м висотою до низу плит покриття 3,0 м з внутрішнім водостоком. Зовнішні стіни - із стінових панелей з ніздруватого бетону (товщина 250 мм). Колони каркасу - збірні з/бетонні розміром 0,4x0,4x4,3 (h). Плити покриття - збірні з/бетонні круглопустотні укладені по металевих балках з швелерів.

Контрольно-пропускний пункт КПП – 2 - одноповерхова будівля

розмірами у плані 6x8 м висотою до низу плит покриття 3,3 м, цегляна, фундаменти стрічкові з бетонних блоків ФСБ, плити покриття - збірні з/бетонні круглопустотні плити.

Бетонний завод на 2 секції продуктивністю по 30 м³/год, призначений для виробництва бетону необхідної якості як для будівництва ЦСВЯП, так і для заповнення стінок контейнерів HI-STORM у процесі експлуатації. У складі бетонного заводу передбачено:

- бетонозмішувальне відділення;
- бункерно-дозаторне відділення з підігрівом;
- вузол скіпового підйому;
- силосний цементний склад з вузлом подачі цементу;
- операторна;
- силосний склад добавок;
- вузол приготування рідких добавок;
- склад піску і щебеню.

Крім того, передбачені допоміжні споруди;

- арматурний цех продуктивністю 600 т/рік;
- будівельна лабораторія;
- блок майстерень (електромонтажна, хімічна, механічна);
- склади та інші тимчасові споруди.

У ТЕО розглянуті основні рішення з системи контролю та управління (СКУ), яка повинна забезпечувати комплексний контроль і управління технологічними процесами з приймання і збереження контейнерів з відпрацьованим ядерним паливом.

Крім того у ТЕО розглянуті питання фізичного захисту ЦСВЯП та інженерно-технічних засобів (ІТЗ) фізичного захисту, які направлені на попередження та зупинки актів ядерного тероризму, крадіжки або інших незаконних актів вилучення відпрацьованого ядерного палива і радіоактивних відходів.

На майданчику ЦСВЯП передбачені такі системи водопостачання:

- господарчо-питний водопровід;
- протипожежний водопровід;
- поливальний водопровід.

Джерелом господарчо-питного водопроводу є існуюча система господарчо-питного водопостачання ПК "Вектор", яка живиться від існуючої і проекрованої свердловини.

Подача води на майданчик від майданчику КП "Вектор" передбачена тупиковою мережею в одну нитку.

Протипожежний водопровід на майданчику запроектовано кільцевим високого тиску. Мережі протипожежного водопроводу підводяться до будівель, обладнаних внутрішнім протипожежним водопроводом. Для зовнішнього пожежогасіння передбачені гідранти.

Запас води для пожежогасіння зберігається у двох пожежних резервуарах місткістю по 200 м³ кожний.

Подача води у внутрішньомайданчикову мережу здійснюється насосами окремо стоячої протипожежної насосної станції. Підтримка постійного тиску у мережі протипожежного водопроводу передбачена за допомогою пневмобака, у приміщенні насосної станції.

Джерелом поливального водопостачання є акумулюючі ємності дощових вод. Для поливання відбирається освітлена дощова вода з середньої частини акумулюючих місткостей.

Комплекс будівель ЦСВЯП обслуговується такими системами каналізації:

- побутова каналізація;
- дощова каналізація;
- каналізація стоків, забруднених нафтопродуктами;
- каналізація промстоків від їдальні та кафе:

Виробничі процеси на майданчику ЦСВЯП не передбачають створення промстоків.

Для відведення побутових стічних вод за межі майданчика передбачається підземна каналізаційна насосна станція. Від насосної станції стічні води по напорному колектору перекачуються на очисні споруди повної біологічної очистки майданчика ПК "Вектор".

Для збору дощових вод передбачено влаштування восьми акумулюючих ємностей розміром 6х6 м, зблокованих попарно.

Забруднені дощові води з блока забруднених вод у напірному режимі відводяться на очисні споруди дощової каналізації майданчика ПК "Вектор".

Каналізація стоків, забруднених нафтопродуктами, з приміщення дизельної виводиться у маслоуловлювач, з якого частково очищені стоки відводяться у зовнішню мережу дощової каналізації.

Система електропостачання майданчика ЦСВЯП призначена для забезпечення електроживленням всіх споживачів комплексу, як при нормальних умовах експлуатації, так і при їх порушеннях та проектних аваріях.

Система електропостачання включає в себе обладнання для підтримки функціонування всіх систем, що забезпечують виконання технологічних операцій з ВЯП, зберігання ВЯП, контроль технологічного процесу, фізичний захист, освітлення, зв'язок, радіаційний контроль, вентиляцію.

Основними споживачами електроенергії є технологічний процес, система опалення і вентиляції та освітлення.

Сумарна споживана потужність складає 4073 кВт.

Для забезпечення ЦСВЯП засобами диспетчерського та технологічного управління у ТЕР передбачена організація систем зовнішнього і внутрішнього зв'язку.

Для організації зовнішнього телефонного зв'язку ЦСВЯП з АЕС України, ДКЯР та іншими відомствами, що забезпечують безпечне функціонування споруди, виходу на загальнодержавну мережу зв'язку і верхні рівні управління передбачається прокладка волоконно-оптичних ліній зв'язку.

Для організації зв'язку у процесі перевезення ВЯП передбачено постійний мобільний зв'язок між відправником, одержувачем, транспортними засобами, групами супроводу та підтримки по маршруту перевезення на базі цифрової системи транкінгового зв'язку "Тетра" ("Диметра").

Внутрішній зв'язок на ЦСВЯП передбачається таких видів:

- автоматичний телефонний зв'язок абонентів ЦСВЯП;
- система оперативного внутрішньооб'єктного радіозв'язку;
- трансляційної мережі з встановленням абонентських гучномовців у місцях постійного перебування персоналу, а також мережа оповіщення та командно-пошукового зв'язку у всіх побутових, службових та виробничих приміщеннях, на шляхах евакуації і на території ЦСВЯП.

Система пожежної безпеки ЦСВЯП є цільовою і повинна у першу чергу забезпечити радіаційну та ядерну безпеку об'єкта. Попередження пожежі повинно досягатися за рахунок запобігання створення горючого середовища та запобігання утворення (чи внесення у нього) джерела запалювання.. Розроблена у ТЕО система пожежбезпеки враховує ці вимоги по всіх напрямках з застосуванням необхідної автоматизації пожежної сигналізації та установок пожежогасіння.

Система (та її елементи) опалення, вентиляції та охолодження зон "суворого" і "вільного" режимів будівель та споруд ЦСВЯП відносяться до систем нормальної експлуатації, що не впливають на безпеку, крім фільтрів витяжних вентиляційних систем, які є елементами нормальної експлуатації важливими для безпеки.

Фільтри витяжних підсистем застосовані у вентиляційній системі транспортно-технологічного коридора та приміщень зони "суворого" режиму будівлі приймання.

В основу проектування вентиляції головного корпусу покладено принцип роздільної вентиляції приміщень зони суворого режиму і зони вільного режиму.

Приточно-витяжна система вентиляції транспортно-технологічного коридора і приміщень зони суворого режиму працюють постійно.

Притічні установки подають фільтроване і підігріте повітря для підтримання температурних умов, забезпечуючих виконання операцій і надійної роботи обладнання та для підтримання необхідних температурних умов у приміщеннях з постійним перебуванням персоналу.

Для викиду повітря у атмосферу з приміщень зони суворого режиму передбачена вентиляційна металева труба висотою 21 м \varnothing 900 мм.

В інших будівлях передбачена приточно-витяжна вентиляція з механічним та природнім спонуканням.

Система опалення та теплопостачання є системою нормальної експлуатації і не впливає на безпеку будівель ЦСВЯП.

В якості джерела тепла для потреб опалення теплопостачання систем вентиляції і гарячого водопостачання прийнята електроенергія.

Опалення здійснюється за допомогою тепловентиляторів виробничого та офісного виконання.

У ТЕО розглянуто питання поводження з рідкими (РРВ) та твердими (ТРВ) радіоактивними відходами.

Джерелами створення РРВ у ЦСВЯП є води:

- від дезактивації приміщень зони суворого режиму (ЗСР);
- від умивальників і душових ЗСР;
- зливи радіохімічної лабораторії;
- від дезактивації обладнання.

Поводження з РРВ у рамках ЦСВЯП передбачає збирання, контроль і відправку на переробні потужності ЧАЕС та зони відчуження.

Джерелами утворення ТРВ є відходи при виконанні регламентних робіт з контролю радіаційної обстановки, а також при проведенні дезактивації та ремонту обладнання.

Ці відходи завантажуються у транспортні контейнери (типу КТЗ-3,0 або 200 літрової бочки типа КТ-0,2) і відвозяться на переробку на ЧАЕС або на ЦЦЗ.

Питання організації експлуатації ЦСВЯП у ТЕО розділено на два етапи:

- перший етап - активна експлуатація, що полягає у транспортуванні і прийманні ВЯП для довготривалого (до 100 років) зберігання. Термін першого етапу 50-60 років визначається терміном-часом заповнення всього майданчику зберігання (установки всіх контейнерів HI-STORM);

- другий етап - пасивна експлуатація - період життєдіяльності ЦСВЯП, коли надходження ВЯП з АЕС повністю припинено і здійснюється тільки процес зберігання ВЯП у контейнерах HI-STORM.

Питання зняття з експлуатації ЦС ВЯП у ТЕО припускає такі варіанти:

- подовження експлуатації існуючого ЦСВЯП;
- на місці ЦСВЯП з'явиться сховище ВЯП з іншою технологією зберігання;
- на місці ЦСВЯП буде вільна і незабруднена територія.

Рішення з цього питання повинен прийняти Замовник в залежності від ситуації, яка складеться після часу довготермінового зберігання на протязі 100 років.

Зауваження та пропозиції

По зауваженнях ДП "Укрдержбудекспертизи", що їх було доведено до Замовника і розробника проектної документації в процесі розгляду проекту, до його матеріалів і документів внесено такі зміни та доповнення.

По опаленню, вентиляції та теплопостачанню

Приведені у відповідність назви витяжних і припливних вентиляційних систем у пояснювальній записці і на кресленнях, визначено схему приготування теплоносія для систем ОВ та гарячого водопостачання, надано обладнану схему приготування теплоносія.

По електротехнічному розділу

Уточнено підрахунок потужностей та їх вимір; вилучено посилання на відмінені нормативні документи, розділ доповнено обґрунтуванням рішень по кожному об'єкту з урахуванням того, що в подальшому проектуванні (П) ці рішення будуть новою розробкою, а не уточненням чи доповненням, пояснювальна записка доповнена технічними умовами щодо забезпечення електропостачання та можливості заміни трансформаторів.

По кошторисній частині

При врахуванні зауважень по кошторисній документації сталися зміни, що пов'язані з такими основними факторами:

(тис.грн.)			
№№ пп	Причини змін	Зменшено	Збільшено
1.	Виправлення технічних помилок	-	<u>3080,399</u> 1405,309
2.	Уточнення лімітованих та інш. витрат (глави 8,9,10)	<u>52116,410</u> 1405,309	<u>220,337</u> 102,973
3.	Уточнення вартості проектно-розв'язувальних робіт (глава 12)	<u>7999,969</u> -	-
4.	Уточнення кошторисного прибутку, коштів на покриття ризику і додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	<u>182515,944</u> -	<u>9,311</u> 3098,146
5.	Уточнення інших податків, зборів, обов'язкових платежів	-	<u>0,011</u> -
6.	Уточнення податку на додану вартість	<u>47864,449</u> -	-
7.	Інші причини (ПНР)	<u>87,794</u> -	-
	Всього:	<u>290584,566</u> 1405,309	<u>3310,058</u> 4606,428

В результаті інвесторська кошторисна вартість визначилась в поточних цінах станом на 01.08.2008 р.

Найменування видів будівництва	Подано	Згідно зауважень ЦС <u>Українвестекспертизи</u> зменшено збільшено	Рекоменд. до затвердж.
ТЕО "Будівництва централізованого схо-	<u>3962738,073</u>	<u>290584,566</u> <u>3310,058</u>	<u>3675463,565</u>

вища відпрацьованого ядерного палива реакторів ВВЕР АЕС України"	237998,699	1405,309	4606,428	241199,818
Крім того: витрати на будівництво оздоровчих установ				367546,356

Примітка: в чисельнику – показано всього,
в знаменнику – в тому числі будівельно-монтажні роботи.

ВИСНОВКИ

1. ДП "Укрдержбудекспертиза" рекомендує до схвалення у встановленому порядку ТЕО "Будівництво централізованого сховища відпрацьованого ядерного палива реакторів ВВЕР АЕС України" з такими техніко-економічними показниками:

- проектна місткість - 16529 шт.ВТВЗ
 - в т.ч.:
 - ВТВЗ ВВЕР1000 - 12010 шт.;
 - ВТВЗ ВВЕР 440 - 4519 шт.;
- місткість пускового комплексу - 3616 шт. ВТВЗ
 - в т.ч.:
 - ВТВЗ ВВЕР 1000 - 2511 шт.;
 - ВТВЗ ВВЕР 440 - 1105 шт.;
- площа території - 11,72 га;
- загальний термін будівництва визначається часом, необхідним для заповнення СВЯП відпрацьованим паливом діючих АЕС.
- термін будівництва пускового комплексу - 36 міс.
- річна потреба підприємства у активний період експлуатації:
 - електроенергія - 1162,89 тис.кВт-г
 - вода - 4732 м3/рік
- загальна кошторисна вартість - 3675463,565 тис.грн.
 - в тому числі:
 - будівельно-монтажні роботи - 241199,818 тис.грн.
 - обладнання - 2725965,984 тис.грн.
 - інші витрати - 708297,763 тис.грн.
- крім того витрати на будівництво оздоровчих установ - 367546,356 тис.грн.

Вартість робіт пускового комплексу складає: - 1226697,553 тис.грн.
в тому числі:

- будівельно-монтажні роботи - 148928,842 тис.грн.

2. Приймаються до уваги позитивні висновки з питань:

- екології – Мінприроди України №677 лист №9367/12/10-07 від 18.07.2008 р.;
- санітарного благополуччя – Державна санітарно-епідеміологічна служба МОЗ України №05.03.02-07/24901 від 21.05.2007 р.;
- ядерної та радіаційної безпеки – ДНТЦ ЯРБ Держатомрегулювання України №15-38/99 від 26.02.2008 р.

Головний інженер



А.А.Брусан

Завідувач бюро головних експертів,
заступник головного інженера



А.І.Талько

Начальник відділу
промислового будівництва



О.В.Колесников

Начальник відділу кошторисів
та ПОБ



В.В.Мазур

Головний експерт



О.В.Колесников

" ____ " _____ 2008 р.



МІНІСТЕРСТВО РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ТА БУДІВНИЦТВА УКРАЇНИ

**ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"СПЕЦІАЛІЗОВАНА ДЕРЖАВНА ЕКСПЕРТНА ОРГАНІЗАЦІЯ –
ЦЕНТРАЛЬНА СЛУЖБА УКРАЇНСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ БУДІВЕЛЬНОЇ
ЕКСПЕРТИЗИ"**

(ДП "УКРДЕРЖБУДЕКСПЕРТИЗА")

01133-Київ, бульвар Л. Українки,26

факс. 281-60-57
тел. 285-23-70

ДП «УКРДЕРЖБУДЕКСПЕРТИЗА»
вихідний № <u>01-1312</u>
від « <u>03</u> » <u>12</u> 20 <u>08</u> р.

**Першому віце-президенту –
технічному директору ДП
НАЕК "Енергоатом"**

п. І.М.Фольтову

На Ваш №15483/08 від 03.12.2008 р. повідомляємо, що відповідно до запису у розглянутому ТЕО (т.2 "Зведений розрахунок вартості") у-п.1 Висновку №84/54/288 від 26 серпня (стор.16) щодо ТЕО "Будівництва централізованого сховища відпрацьованого ядерного палива реакторів ВВЕР АЕС України" (позитивний) слова "витрати на будівництво оздоровчих установ" замінено на словѣ "витрати на будівництво об'єктів соціального призначення".

Даний лист є невід'ємною частиною комплексного висновку №84/54/288 від 26 серпня 2008 р.

В.о.директора

В.Ф.Ампілогов

Колесников О.В.
280-42-92