



МІНІСТЕРСТВО ЕНЕРГЕТИКИ ТА ВУГІЛЬНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ
ЕНЕРГОАТОМ
ЕНЕРГОАТОМ
НАЦІОНАЛЬНА АТОМНА ЕНЕРГОГЕНЕРУЮЧА КОМПАНІЯ



**Створення Централізованого сховища
відпрацьованого ядерного палива
реакторів ВВЕР вітчизняних АЕС (ЦСВЯП)**



СТИСЛИЙ ОПИС ПРОЕКТУ ЦСВЯП

МЕТА ПРОЕКТУ

Удосконалення системи поводження з відпрацьованим ядерним паливом (ВЯП) вітчизняних АЕС з метою посилення енергетичної незалежності України шляхом спорудження власних потужностей для тривалого зберігання ВЯП за концепцією “see and wait”.

МІСЦЕ РЕАЛІЗАЦІЇ

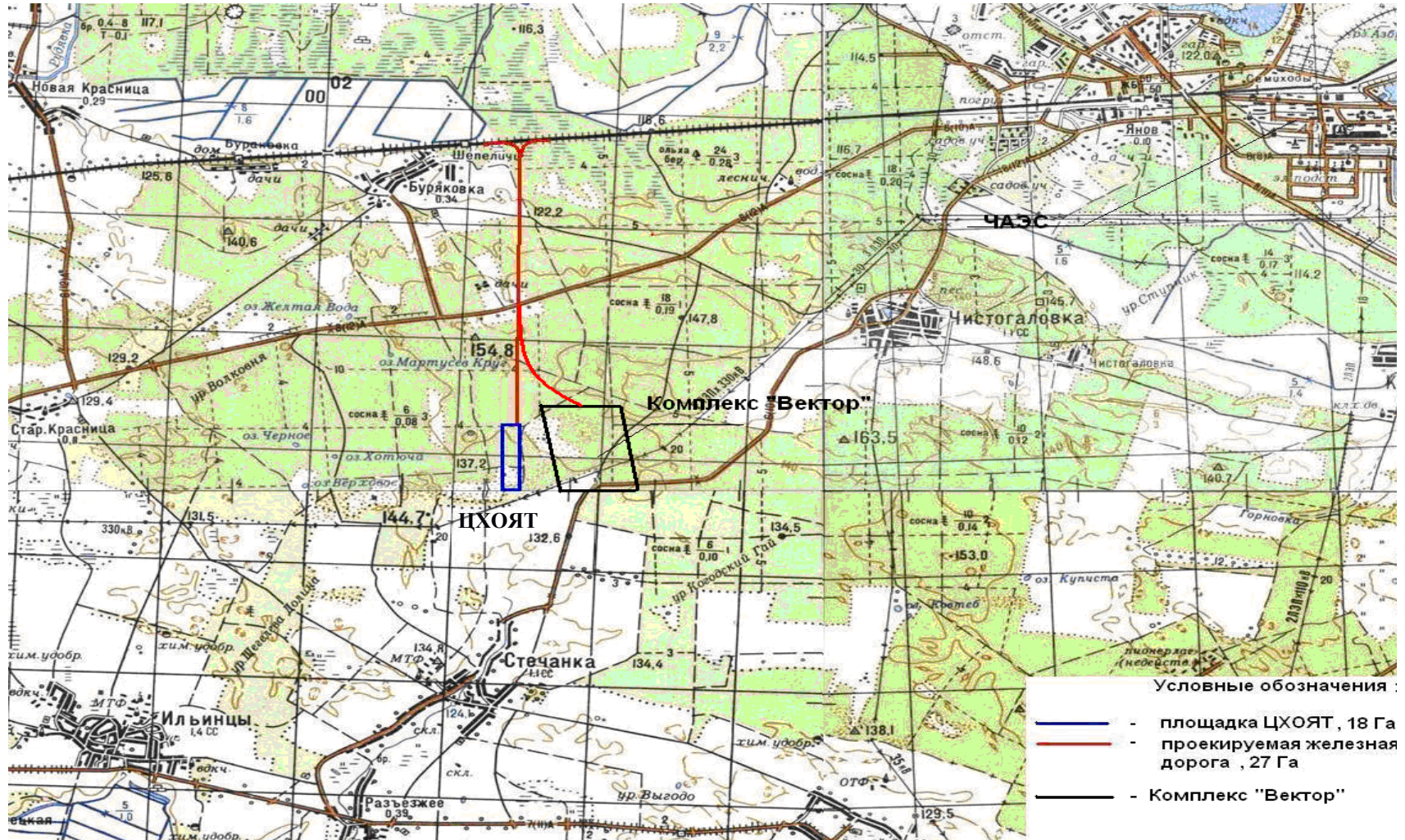
Централізоване сховище відпрацьованого ядерного палива реакторів типу ВВЕР вітчизняних АЕС (ЦСВЯП) розміщується в Чорнобильській зоні відчуження (Київська область) відповідно до Закону України про ЦСВЯП (від 09.02.2012 № 4384).

ОПИС ПРОЕКТУ

ЦСВЯП є автономною ядерною установкою, призначеною для тривалого зберігання (100 років) ВЯП, що буде вивозитися до нього з діючих енергоблоків РАЕС, ХАЕС та ЮУАЕС. Сховище включає комплекс будівель і споруд, оснащених обладнанням, необхідних для безпечного зберігання ВЯП, що надходить з АЕС, у визначеному проектом контрольованому технологічному режимі.



Ситуаційна схема розміщення ЦСВЯП у Чорнобильській зоні відчуження





СТРАТЕГІЧНІ ПРИЧИНИ СТВОРЕННЯ ЦСВЯП

1. Забезпечення енергетичної безпеки держави:

- створення власних потужностей для зберігання ВЯП дозволить забезпечити незалежність від послуг із вивезення та зберігання ВЯП в Російській Федерації.

2. ВЯП - стратегічний ядерно-паливний ресурс

- ВЯП розглядається як паливний ресурс для майбутніх поколінь ядерних реакторів (ВЯП містить до 97% ядерних матеріалів, які можуть бути ефективно використані у наступних поколіннях ядерних реакторів)

3. Інвестування у вітчизняного виробника

- після реалізації пускового комплексу виробництво контейнерів для зберігання ВЯП буде розгорнуте в Україні на базі технології США

4. Забезпечення диверсифікації постачальника ядерного палива для українських АЕС

- ядерне паливо виробництва Вестінгаус, використання якого планується розширювати в контексті диверсифікації джерел постачання, після використання в реакторах має зберігатися в Україні



КЕРІВНІ ДОКУМЕНТИ З РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЕКТУ

- Закон України «Про поводження з відпрацьованим ядерним паливом щодо розміщення, проектування та будівництва централізованого сховища відпрацьованого ядерного палива реакторів типу ВВЕР вітчизняних атомних електростанцій» від 09.02.2012 №4384-VI. Визначає місце розташування майданчика ЦСВЯП та основні техніко-технологічні показники
- Розпорядження Кабінету Міністрів України від 04.02.2009 №131-р «Про схвалення техніко-економічного обґрунтування інвестицій у будівництво централізованого сховища відпрацьованого ядерного палива реакторів типу ВВЕР вітчизняних атомних електростанцій». Визначені основні техніко-економічні показники
- Указ Президента України від 27.12.2005 №1863/2005 «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 9 грудня 2005 року «Про стан енергетичної безпеки України і основи державної політики у сфері її забезпечення». Визначено ДП «НАЕК «Енергоатом» як відповідальну особу за реалізацію проекту ЦСВЯП
- Енергетична стратегія України на період до 2030 року



ПРОЕКТНІ ОБСЯГИ ВЯП

Місткість ЦСВЯП має забезпечувати розміщення і зберігання ВЯП, що утворюється на АЕС України в період промислової експлуатації енергоблоків, шляхом поетапного збільшення обсягу зберігання.

**Проектна місткість ЦСВЯП: 12010 ВТВЗ ВВЕР-1000;
4519 ВТВЗ ВВЕР – 440.**

Строк заповнення ЦСВЯП відпрацьованим паливом до проектних обсягів становитиме 45 - 50 років.

Початкова місткість сховища (**пусковий комплекс**) становить 2511 ВТВЗ ВВЕР-1000 і 1105 ВТВЗ ВВЕР-440.

В рамках пускового комплексу на майданчику ЦСВЯП буде збудована вся необхідна інфраструктура та встановлено **94 системи зберігання ВЯП.**

Поставки обладнання для пускового комплексу здійснюватимуться за контрактом з власником технології – компанією Holtec International





ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЕКТУ

Для зберігання ВЯП використовуватиметься технологія поверхневого «сухого» зберігання із застосуванням двобар'єрної системи ізоляції ВЯП, що забезпечується обладнанням спеціально спроектованих інженерних систем контейнерного типу.

Проектування ЦСВЯП здійснюється за контрактом з українським проектантом Київським науково-дослідним та проектно-конструкторським інститутом «Енергопроект» .

Проектний термін експлуатації об'єкта - не менше 100 років

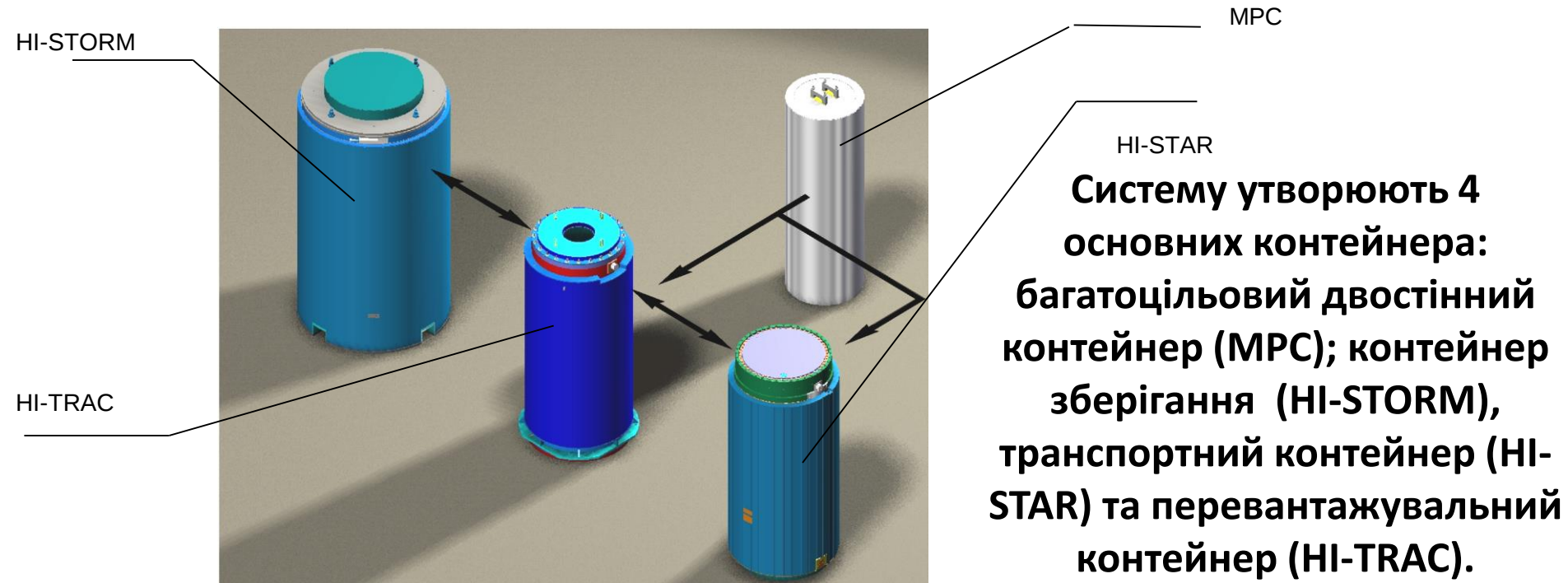
Термін введення в експлуатацію **пускового комплексу – 2017 рік**, поставки систем зберігання ВЯП для пускового комплексу (94 шт.) будуть завершені до 2020 року.

Після реалізації пускового комплексу проектна потужність ЦСВЯП буде досягнута за рахунок виробництва контейнерів, що буде розгорнуте в Україні на базі технології США.





ТЕХНОЛОГІЯ ПОВОДЖЕННЯ З ВЯП



Технологія «Holtec International» передбачає сухе зберігання ВЯП в інертному середовищі з повітряним охолодженням та складається з таких операцій:

- завантаження MPC ВЯП та його герметизація в ЦЗ енергоблока АЕС;
- завантаження MPC з ВЯП за допомогою перевантажувального у транспортний контейнер в транспортному коридорі АЕС;
- транспортування ВЯП до майданчика ЦСВЯП;
- перевантаження MPC з ВЯП з транспортного до контейнеру зберігання;
- установку HI-STORM на майданчику зберігання ЦСВЯП.



БЕЗПЕКА ПРОЕКТУ (ТТО)

Технологія поводження з ВЯП, що використовуватиметься у ЦСВЯП є референтною і відповідає сучасним вимогам вітчизняних та міжнародних норм та правил з безпеки.

Транспортно-технологічні операції (ТТО) на енергоблоках АЕС та перевезення ВЯП в транспортних контейнерах є аналогічні тим, що здійснюються при використанні існуючої схеми, яка передбачає відправлення ВЯП на переробку до Російської Федерації.

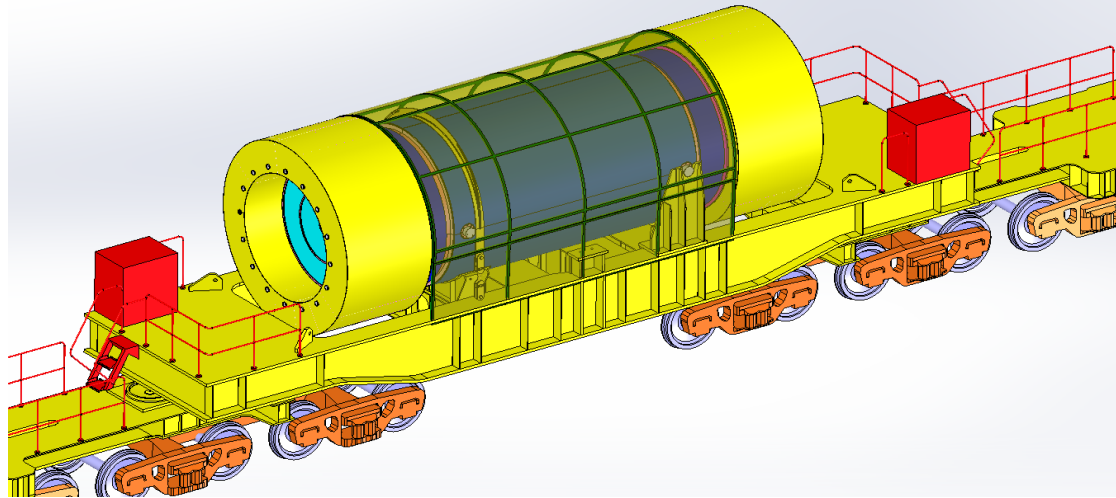




БЕЗПЕКА ПРОЕКТУ (ТТО)

Використання технології дозволить суттєво зменшити ризики при транспортуванні ВЯП за рахунок наступних факторів:

- застосування двох герметичних бар'єрів МРС для локалізації радіоактивного матеріалу та захисного бар'єру транспортного контейнеру HI-STAR (замість одnobар'єрного ТУК, що наразі використовується);
- використання спеціальних демпферів, що забезпечує додатковий захист від впливу зовнішніх факторів;
- скорочення відстані та кількості перевезень за рахунок відмови від трансграничних перевезень і більшої місткості транспортного контейнеру HI-STAR.





БЕЗПЕКА ПРОЕКТУ (системи зберігання)

Система зберігання ВЯП є повністю пасивною і реалізує такі функції:

- безпечну і герметичну локалізацію радіоактивного матеріалу з використанням двох статичних бар'єрів MPC;
- безпечне довготривале зберігання MPC в захисному контейнері HI-STORM, що запобігає впливу на персонал і довкілля;
- захист ВЯП від екстремального впливу природнього і техногенного походження при зберіганні у HI-STORM.





БЕЗПЕКА ПРОЕКТУ (майданчик)

ЦВЯП розміщується в Чорнобильській зоні відчуження, таким чином в радіусі 30км від сховища відсутні населенні пункти. Найближче місто - Іванків, який знаходиться на відстані більше 40 км.

В ТЕОІ ЦСВЯП обґрунтовано, що сховище не є об'єктом, який реально або потенційно може вплинути на населення і довкілля. Зона потенційного впливу при будівництві і експлуатації ЦВЯП, навіть при максимальній проектній (МПА) та запроектній аваріях (ЗПА), може охоплювати територію радіусом лише до 600 метрів від сховища. Ймовірність ЗПА не перевищує 10^{-6} рік⁻¹





ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ПРОЕКТУ

2003-2004 рр. – проведено міжнародний тендер на створення ЦСВЯП. Акцептовано пропозицію компанії Holtec International - переможця тендеру.

26 грудня 2005 р. - укладено контракт на створення ЦСВЯП з Holtec.

2007 – 2011 рр. – розробка проектів обладнання для відвантаження ВЯП з АЕС та обґрунтування безпеки.

9 лютого 2012 р. - прийнято Закон України № 4384-VI «Про поводження з відпрацьованим ядерним паливом щодо розміщення, проектування та будівництва централізованого сховища відпрацьованого ядерного палива реакторів типу ВВЕР вітчизняних атомних електростанцій».

2014 р. – розпочато проектування і підготовчі роботи на майданчику ЦСВЯП.

2015 р. – укладено додаткову угоду між ДП «НАЕК «Енергоатом» та компанією Holtec Int.





ОСНОВНІ ЗАХОДИ З РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЕКТУ

2016 р.

Будівництво ЦСВЯП та залізничної колії.

Забезпечення залізничного сполучення ЦСВЯП з магістралями Укрзалізниці.

Завершення ліцензування технології і устаткування.

Виготовлення устаткування Holtec Int. у обсязі, необхідному для введення ЦСВЯП в експлуатацію, заводські приймальні випробування.

2017 р.

Завершення будівництва ЦСВЯП.

Постачання в Україну технологічного устаткування та пілотних систем зберігання ВЯП розробки Holtec Int.

Комплексні випробування.

Встановлення пілотних систем зберігання з ВЯП на майданчику ЦСВЯП.

2018 – 2020 рр.

Приймання ЦСВЯП в дослідно-промислову експлуатацію.

Експлуатація ЦСВЯП (вивезення ВЯП з РАЕС, ХАЕС та ЮУАЕС до ЦСВЯП у необхідних обсягах);

Постачання систем зберігання ВЯП на майданчик ЦСВЯП з боку Holtec Int. у рамках контракту (всього за контрактом – 94 од.);

Впровадження виробництва в Україні систем зберігання ВЯП розробки Holtec Int.



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ !