



Інститут технічної теплофізики НАНУ

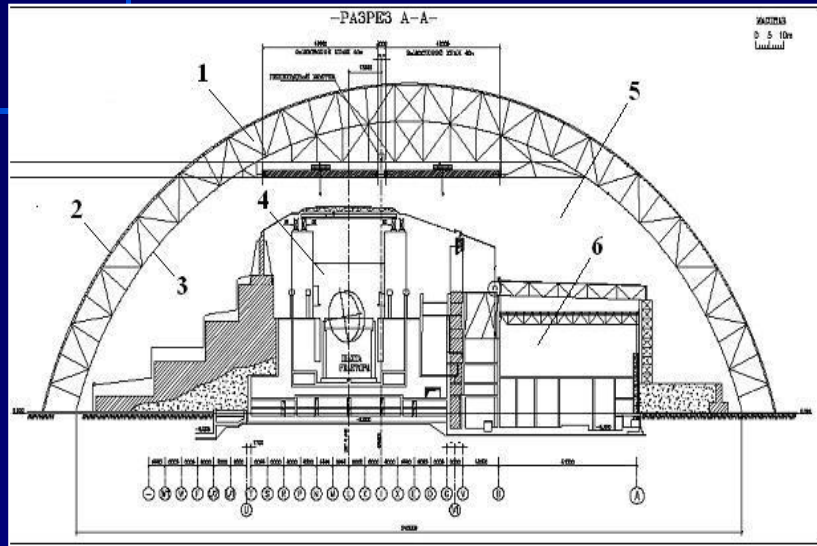
**Смольченко Д.А., Дядюшко Є.В.,
Склярєнко Д.І., Круковський П.Г.**

АНАЛІЗ ШЛЯХІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ ВЕНТИЛЯЦІЇ КІЛЬЦЕВОГО ПРОСТОРУ НОВОГО БЕЗПЕЧНОГО КОНФАЙНМЕНТА ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ АЕС

XXIII міжнародна науково-практична онлайн - конференція «Відновлювана енергетика та енергоефективність у XXI столітті, 19-20.05.2022, Київ, КПІ

ЗМІСТ

- 1. Мета та актуальність**
- 2. Інформація про НБК. Кільцевий простір НБК**
- 3. Система вентиляції НБК**
- 4. Мотивація і розробка моделі тепловологого стану кільцевого простору НБК**
- 5. Результати моделювання тепловологого стану кільцевого простору в нормальних і аварійних режимах**
- 6. Аналіз шляхів підвищення Енергоефективності системи вентиляції НБК**
- 7. Висновки**



а)



б)

Схема Объекта «Укрытие» и Нового Безопасного Конфайнмента в поперечном сечении (а) и их фото после на движки НБК на ОУ (б). На рис. а: 1 – стальные конструкции и кольцевое пространство Арки НБК, 2 – наружная оболочка, 3 – внутренняя оболочка, 4 – Объект «Укрытие» и разрушенный реактор, 5 – основной объем НБК, 6 – машзал.

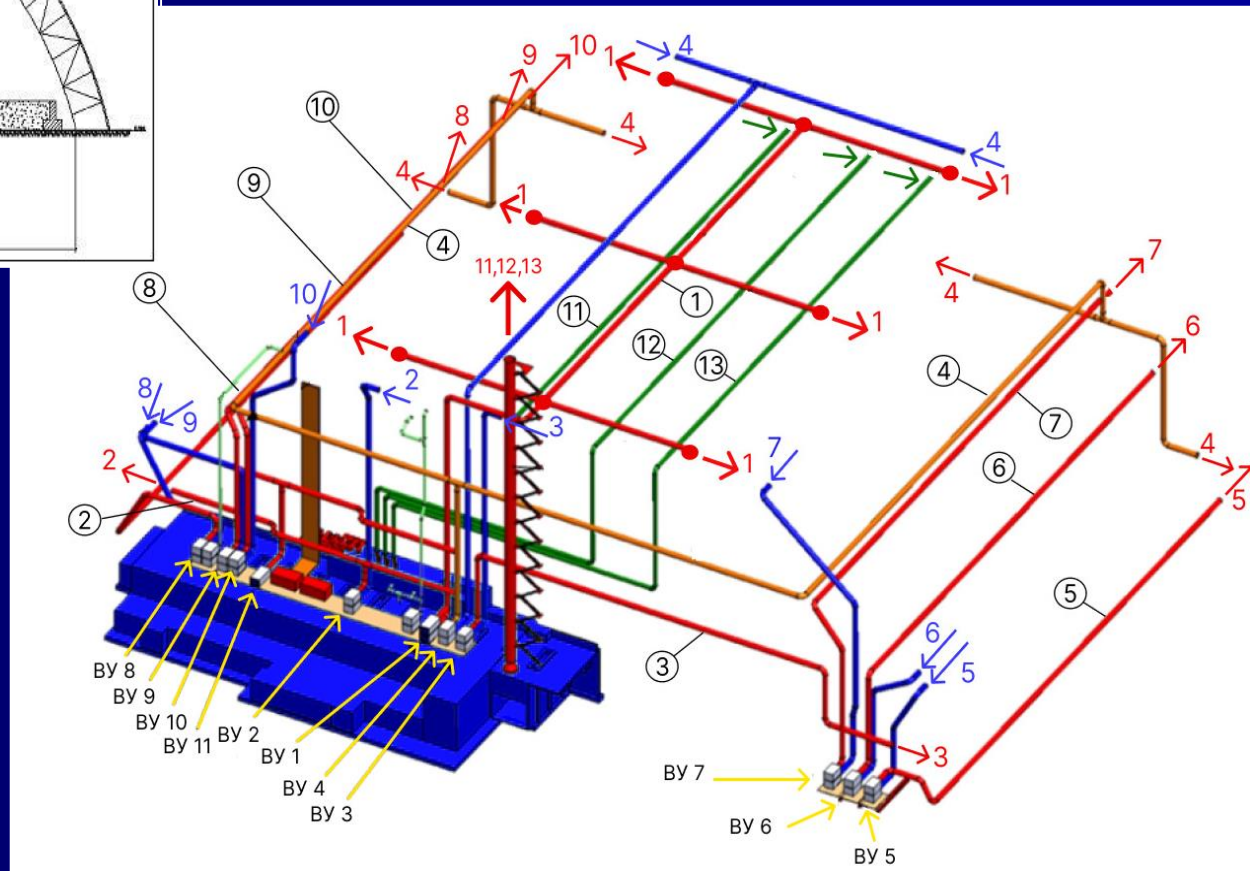
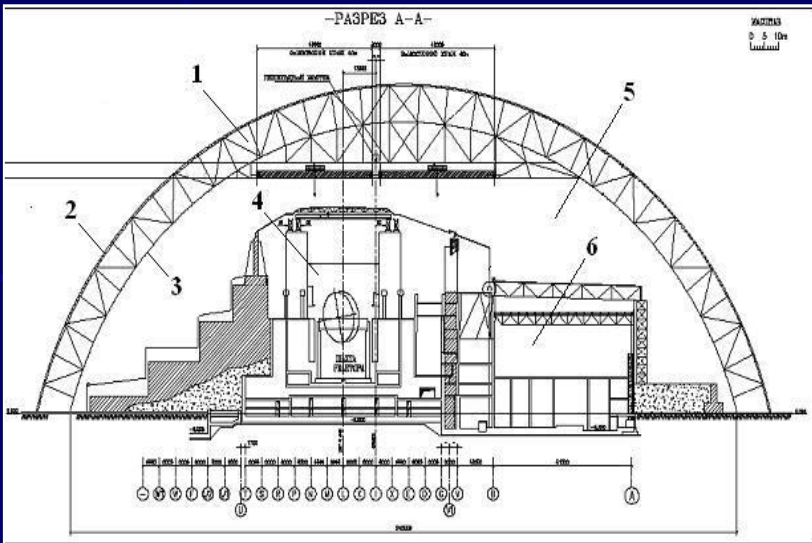
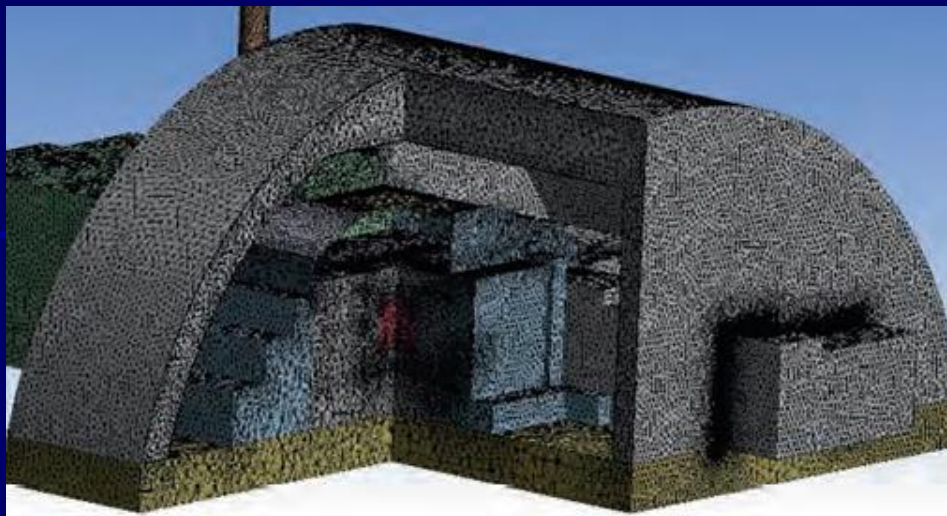


Схема вентиляції НБК. На рисунку 3 зелених ветки с номерами 11-13 - вытяжная вентиляция основного объёма. Контуры 1-10 (цифры в кружках) - контуры кольцевого пространства.



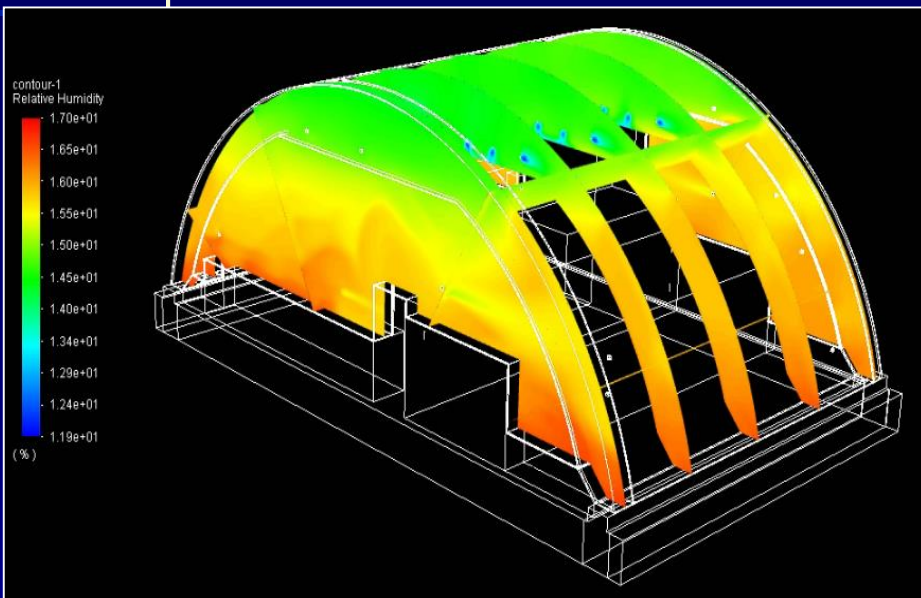
Вигляд геометричної моделі з розбивкою на комірки

Температурно-вологісний режим основного обсягу Арки НБК формується за рахунок:

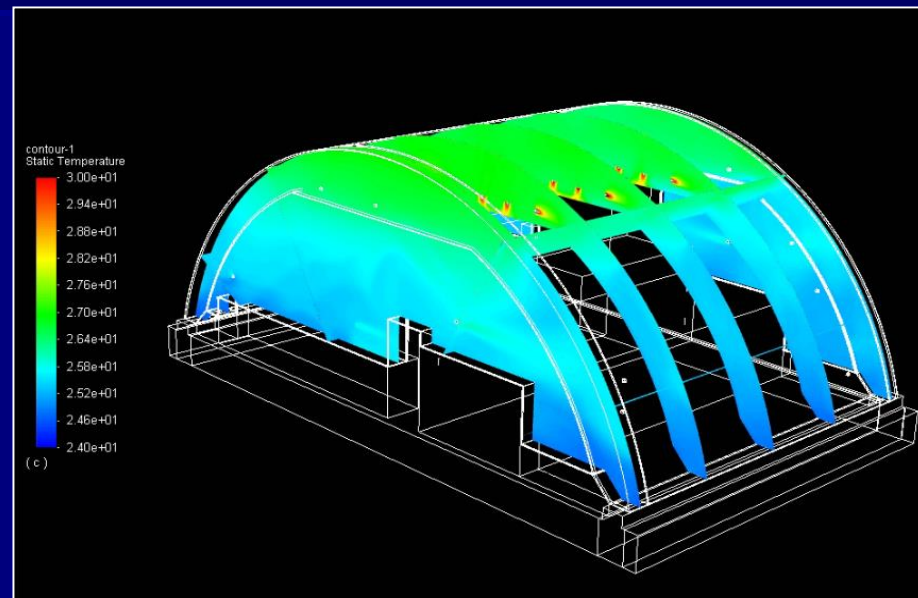
- радіаційно-конвективної взаємодії поверхонь огорожувальних конструкцій (оболонок) із зовнішнім середовищем;
- проникнення повітря з навколишнього середовища через нещільності та щілини в огорожуючих конструкціях;
- потоків теплоти та маси з КП в основний об'єм;
- джерел внутрішнього тепловиділення (освітлювальні прилади, об'єкт "Укриття" та інші споруди) в основному об'ємі;
- подачі та видалення повітря в основному об'ємі Арки НБК системою вентиляції;
- перенесення теплоти з та в основний об'єм Арки НБК від поверхні ґрунту та фундаменту, на яких розташований НБК - теплоємності споруд усередині НБК.

Результати моделювання тепловологого стану кільцевого простору в нормальних і аварійних режимах

4



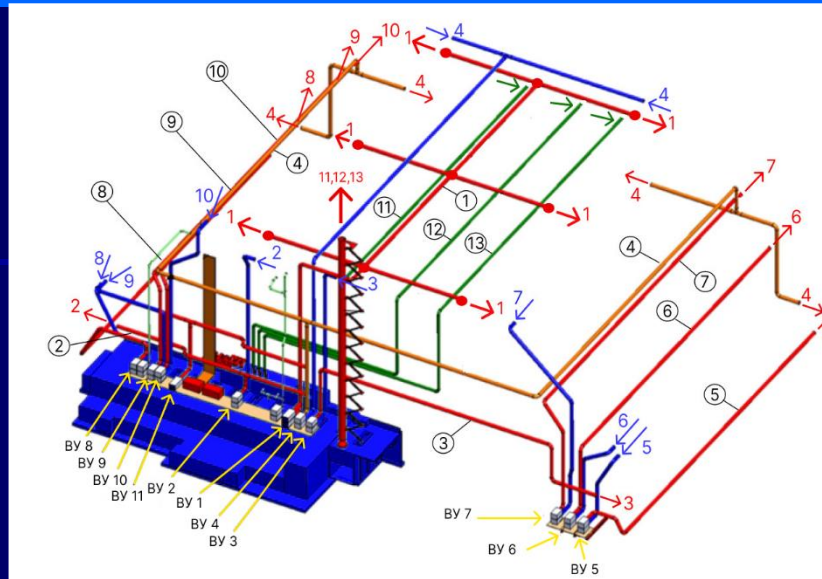
Поле вологості у повздовжніх перерізах КП



Поле температур у повздовжніх перерізах КП

Аналіз шляхів підвищення Енергоефективності системи вентиляції НБК

5



Номери 2-3 західний рециркуляційний контур, 4 східний рециркуляційний контур, 5-10 циліндричні рециркуляційні контури

Залежності максимальних відносних вологостей і рівня економії енергії від кількості вимкнених контурів рециркуляції

Вимкнений контур рециркуляції	Максимальна відносна вологість, %	Енергозбереження, кВт
Східний	38,1	27,7
Циліндричний	38,36	142,2
Західний	40,95	47,4
Всі контури вимкнені	44,7	213,3

1. В нормальному режиму експлуатації середньо об'ємна відносна вологість воздуха у КП підтримується на рівні нижче 40%;
2. В нормальному режиму експлуатації у КП відносно ОО підтримується позитивний перепад тиску КП-ОО незалежно від швидкості вітру до 25 м/с;
3. В нормальному режиму експлуатації між ОО та ОС перепад тиску підтримується від'ємний за виключенням нульової швидкості вітру, при якій має місце слабкий додатній перепад на рвіні 0,5 ПА.
4. Аналізуючи результати даних можна зробити висновок, що при західному вітровому навантаженні є доцільним лише використання рециркуляційного контуру розташованого в західному об'ємі кільцевого простору, що дозволить зменшити споживання електроенергії на 169,9 кВт.
5. Оптимальним управлінням системою вентиляції і контролю вологості буде виступати керування контурами рециркуляції в залежності від вітрового навантаження, для забезпечення умов вологості та підвищення енергоефективності системи.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ