

**Н.Є. Александрова, студ.**  
**С.М. Стовпник, к.т.н., доц., науковий керівник**  
*Національний технічний університету України*  
*«Київський політехнічний інститут»*

## **СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА ОСАДКАМИ І КРЕНАМИ СПОРУД ЕНЕРГОБЛОКА ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ АТОМНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ**

Територія 30-кілометрової зони Хмельницької атомної електростанції (ХАЕС) характеризується вираженою диференціацією рельєфу за абсолютними висотами і наявністю декількох ступенів. В геологічній будові зони беруть участь утворення широкого вікового діапазону і складу – від рихлих відкладень четвертинного періоду до кристалічних порід фундаменту Східно-Європейської платформи архей-протерозойського віку.

Поверхня кристалічної основи в межах розглянутої території залягає на глибині від 60 м на сході та від 1200 м на заході. Безпосередньо на території ХАЕС глибина залягання кристалічних порід становить 540-560 м.

Осадова товща представлена верхньопротерозойськими і мезо-кайнозойськими відкладеннями: ріфейський, складений пісковиками, алевролітами, аргілітами поліської серії; верхньопротерозойський-нижньопалеозойський, представлений вулканогенно-осадковими теригенної і карбонатної формаціями; мезокайнозойський, що перекриває чохлам всі нижче-розташовані породи, та складений теригенною, карбонатною і континентальною формаціями.

Хмельницька зона розломів спостерігається по діагоналі північно-західного напрямку в центральній частині через всю територію 30-кілометрової зони серією порушень різної протяжності (від 5 до 50 км). До зон розломів II-го рангу (внутрішньокорових), у першу чергу, слід віднести Черняхівську зону субширотного напрямку, східна гілка якої фігурує під найменуванням Острозького розлому. Зона розлому спостерігається через всю територію тектонічних порушень шириною від 4 до 7 км. Майданчик ХАЕС розташовується поблизу вузла перетину субширотної Черняхівської зони розломів і діагонального Хмельницького розлому (на відстані 2,5-3 км від вузла перетину).

Аналіз результатів неотектонічних досліджень показав, що практично жоден з розломів не може на всій своїй протяжності бути віднесений до тектонічно активних.

В геоморфологічному відношенні проммайданчик ХАЕС знаходиться в межах лівобережного водорозділу долини р. Горині на спланованій території. Умови планування тут досить складні, тому абсолютні відмітки поверхні в межах майданчика різко різняться. Основні споруди ХАЕС знаходяться на території з планувальною відміткою 206,000 м. На частині цієї території проведена заміна перекладеної крейди піском.

На майданчику, де розташовані головні корпуси та інші основні споруди також проведена заміна перекладеної крейди насипними ґрунтами (пісками) потужністю 2,5-3,5 м. Товща ґрунтів, що складають геологічний розріз проммайданчика Хмельницької АЕС, розчленована на 14 інженерно-геологічних елементів. Фундаменти основних споруд ХАЕС спираються на слабостиснуті ґрунти – породи алевроліто-аргілітової товщі – тонке перешарування аргілітів, алевролітів, пісковиків.

Спостереження за станом основ будівель і споруд ХАЕС включає в себе, зокрема, спостереження за осадками і креном фундаментів будівель і споруд енергоблоку №1 ХАЕС. Роботи зі спостереження виконують відповідно до існуючих вимог норм і правил. Метод вимірювань вертикальних і горизонтальних переміщень і визначення деформацій фундаментів слід встановлювати програмою спостереження за осадками і деформаціями в залежності від необхідної точності вимірювання, конструктивних особливостей фундаменту, інженерно-геологічної та гідрогеологічної характеристик ґрунтів основи, можливості застосування та економічної доцільності методу в даних умовах.

Періодичність проведення робіт визначається класом будівель і споруд та приведено в таблиці.

Нерівномірні осідання ґрунтової основи фундаменту реакторного відділення можуть викликати крен споруди і самого реакторного апарату. Особливістю ядерних реакторів є неприпустимість нахилів в період експлуатації. За нормами проектування основи реакторних відділень атомних станцій, граничне значення спільної деформації основи і споруди не повинно перевищувати 0,001 (без урахування сейсмічних впливів).

Таблиця 1

Періодичність проведення робіт зі спостереження за осадками і креном будівель і споруд АЕС (раз на рік)

Тип спостережень	Клас конструкції (НП 306.2.141-2008)			
	1	2	3	4
Інструментальне спостереження за осадками будівель і споруд:				
• у перший рік експлуатації	4	4	2	1
• до стабілізації осадок	3	2	1	1
• після стабілізації осадок і споруд	1	0,5	0,33	0,2
Контроль деформацій автоматизованими системами (крен)	постійний	постійний	при необхідності	при необхідності

Граничні значення спільної деформації ґрунтової основи та фундаменту реакторного відділення приймаються:

$s_u \leq 300$  мм, в тому числі в період експлуатації не більше 100 мм;

$i_{u1} \leq 0,001$  (або 1 мм/м), а при врахуванні особливих впливів з урахуванням сейсмоосідання крен  $i_{u2} \leq 0,003$  (або 3 мм/м).

Результати спостережень за осадками, креном, вигинами і прогинами будівель і споруд енергоблоку №1 ХАЕС свідчать про стабілізацію осідання і кренів як самих будівель і споруд, так і напружено-деформованого стану ґрунтів. Перевищення граничних значень не спостерігається. Однак з метою безпечної та надійної експлуатації необхідно продовження спостережень.