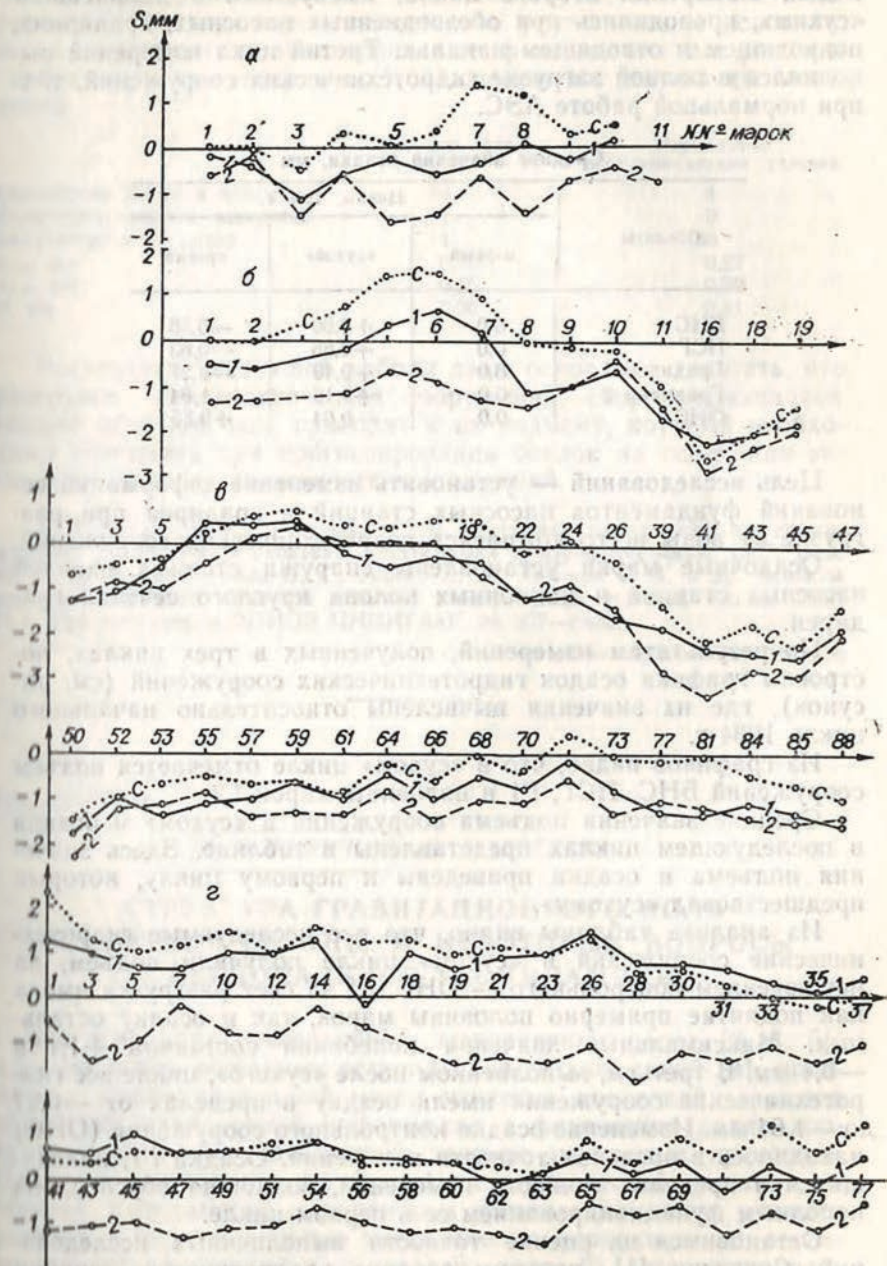


*А. Г. КАСЯНЧУК, П. Г. ЧЕРНЯГА*

**ИЗМЕНЕНИЕ ОСАДОК  
ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ  
ПРИ РАЗГРУЗКЕ СИСТЕМЫ  
ВОДООХЛАЖДЕНИЯ АЭС**

За период с июля по ноябрь 1985 г. на Ровенской АЭС проведены три цикла измерений осадок гидротехнических сооружений блоков 1 и 2 согласно методике, изложенной в [1, 2]. Измерения выполнены высокоточным нивелированием по постоянной схеме [2]. Три цикла измерений состояли из четырех нивелирных ходов между тремя глубинными реперами по осадочным маркам блочной насосной станции (БНС), насосной станции градирен (НСГ), двух высотных градирен (Г1 и Г2). Третья насосная станция (ОНС) расположена за пределами территории гидротехнических сооружений и включена в измерения, как контрольное сооружение.



Графики осадок гидротехнических сооружений:

а) НСГ; б) БНС; в) Градири 1; г) Градири 2. Циклы измерений: 1 — первый (июль 1985 г.); c — сухой (июль 1985 г.); 2 — третий (ноябрь 1985 г.).



В первом цикле градирня 1 не работала, но была заполнена водой. Измерения второго цикла, именуемого в дальнейшем «сухим», проводились при обезводненных насосных, градирнях, подводящем и отводящем каналах. Третий цикл измерений выполнялся в полной загрузке гидротехнических сооружений, т. е. при нормальной работе АЭС.

Средние значения осадки, мм

| Объекты    | Циклы, 1985 г. |         |        |
|------------|----------------|---------|--------|
|            | первый         | «сухой» | третий |
| БНС        | 0,0            | +0,60   | -0,50  |
| НСГ        | 0,0            | +0,66   | -0,63  |
| Градирня 1 | 0,0            | +0,49   | -0,27  |
| Градирня 2 | 0,0            | +0,16   | -1,64  |
| ОНС        | 0,0            | -0,04   | +0,35  |

Цель исследований — установить изменение деформаций оснований фундаментов насосных станций и градирен при разгрузке от воды всего комплекса гидротехнических сооружений.

Осадочные марки установлены снаружи стальных панелей насосных станций и наклонных колонн круглого сечения градирен.

По результатам измерений, полученных в трех циклах, построены графики осадок гидротехнических сооружений (см. рисунок), где их значения вычислены относительно начального цикла 1984 г.

Из графиков видно, что в «сухом» цикле отмечается подъем сооружений БНС, НСГ, Г1 и половины марок Г2.

Средние значения подъема сооружений в «сухом» и осадки в последующем циклах представлены в таблице. Здесь значения подъема и осадки приведены к первому циклу, который предшествовал «сухому».

Из анализа таблицы видно, что все исследуемые гидротехнические сооружения в «сухом» цикле получили подъем, за исключением контрольного — ОНС. Г2 за счет разгрузки имела как поднятие примерно половины марок, так и осадку остальных. Максимальные значения колебаний составили +1,1 и -0,4 мм. В третьем, выполненном после «сухого», цикле все гидротехнические сооружения имели осадку в пределах от -0,27 до -1,64 мм. Изменение осадки контрольного сооружения (ОНС) находилось в пределах точности измерений. Осадка Г1, находящаяся в пределах точности измерений, возможно обусловлена неполным функционированием ее в первом цикле.

Остановимся на оценке точности выполненных исследований. Согласно [1], получим средние квадратические ошибки определения превышения на станции ( $m_{ст}$ ), отметки марки в наиболее слабом месте хода ( $m_{сл}$ ), осадки из двух циклов измерений ( $M$ ). Расчет выполняем для нормальных производств-

венных условий и в период разгрузки гидротехнических сооружений. Приведенные данные свидетельствуют, что точность определения осадок марок значительно улучшается в условиях, когда исключаются неблагоприятные производственные факторы (вибрация, шум, ветер и пр.), влияющие на результаты измерений:

|                             | «Сухой» цикл | Нормальные производственные условия |
|-----------------------------|--------------|-------------------------------------|
| Количество ходов в цикле    | 4            | 4                                   |
| Количество циклов измерений | 1            | 9                                   |
| Количество всех ходов       | 4            | 36                                  |
| $m_{ст}$ , мм               | 0,16         | 0,27                                |
| $m_{ед}$ , мм               | 0,35         | 0,59                                |
| $M$ , мм                    | 0,20         | 0,41                                |

Результаты настоящей работы дают основания полагать, что разгрузка гидротехнических сооружений, сопровождающаяся полной откачкой вод, приводит к их подъему, который необходимо учитывать при прогнозировании осадок на основании экспериментальных геодезических измерений.

1. Пневский П. И., Романчук С. В. Методика наблюдений за деформациями сооружений // Геодезия, картография и аэрофотосъемка, 1987. Вып. 46. С. 48—51. 2. Черняга П. Г., Тадеев А. А., Антонов С. А. и др. Аспекты изучения движений объектов атомной электрической станции. Ровно, 1987, 11 с. Рукопись деп. в ОНИПР ЦНИИГАиК, № 307—гд88.