

### Список литературы

1. Инженерная геодинамика Украины и Молдовы (оползневые геосистемы): в 2 т. / под ред. Г.И. Рудько, В.А. Осюка. – Черновцы: Букрек, 2012. – Т. 1. – 592 с.
2. Гинзбург Л.К. Противооползневые сооружения. – Днепропетровск: ЧП "Лири ЛТД", 2007.- 188 с.
3. Механика грунтов / [Шаповал В.Г. и др.]. – [учебник]. - Днепропетровск: Пороги, 2010. - 168 с.
4. Механика грунтов, основания и фундаментов / [ Ухов С.Б. и др.]. – [учебник]. - М.: Изд. АСВ, 1994. - 527 с.
5. Науково-технічний звіт по об'єкту: "Інженерний захист правого схилу балки Тунельна в районі залізничного тунелю в м.Дніпропетровську, вишукувальні роботи". (в трьох книгах) Книга 2 – інженерно-геологічні роботи (текст звіту з табличними, текстовими і графічними додатки). - «Укрвосток-ГІИНТИЗ», Днепропетровский филиал, г. Днепропетровск, 2010г.
6. Определение коэффициента устойчивости откосов и склонов в рамках гипотезы о поверхности скольжения в виде степенной функции / Шаповал В.Г., Шаповал А.В., Причина Е.С. // Світ геотехніки. – Запоріжжя: 2014. – Вип. 4(44). – С. 22 – 26
7. К вопросу адекватного использования расчетных характеристик грунтовых оснований при определении устойчивости откосов и склонов / А.В. Шаповал, Е.А. Шокарев, Слободянюк, Е.В., Е.В. Нестерова, А.В. Шокарев, В.Г. Шаповал, Е.С. Титякова, Е.С. Причина, В.А. Легенченко // Науковий вісник будівництва – Харків. : ХНУБА, 2013. – Вип. 71. – С. 487 – 493.
8. ГОСТ 20522-75 Грунты. Методы статистической обработки результатов определения характеристик

### **ЗАКОНОМЕРНОСТЬ ВЛИЯНИЯ ЦИКЛИЧЕСКОГО ЗАМОРАЖИВАНИЯ-ОТТАИВАНИЯ НА ПРОЧНОСТЬ БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ, ПОСТОЯННО НАХОДЯЩИХСЯ ВО ВЛАЖНОЙ СРЕДЕ**

*А. С. Фартушный, Государственный ВУЗ «Национальный горный университет», Украина*

В статье представлены материалы экспериментов по циклическому замерзанию – оттаиванию постоянно (без выемки) находящегося в водной среде бетона. Оказалось, что в данном случае имеет место существенная интенсификация процесса его деструкции.

В настоящей работе представлены материалы экспериментов, при проведении которых преследовалась цель выявить, каким образом циклическое замерзание – оттаивание грунта влияет на несущую способность бетона, поскольку известно, что бетонные конструкции в водонасыщенном состоянии при циклическом замерзании – оттаивании подвергается деструкции [1,2,3].

В этой связи следующий качественный эксперимент включал в себя знакопеременное замерзание – оттаивание бетонных кубиков.

Испытания выполнялись в такой последовательности:

1. Вначале из бетона класса В12,5 изготавливались кубики с размерами 10х10х10 мм.
2. После набора прочности они помещались в емкость с водой, в которой выдерживались в течение 30 суток для полного водонасыщения (рис. 1).
3. После этого емкость с кубиками и водой помещались в холодильную камеру и замораживались при отрицательной температуре (рис. 2).
4. Далее без выемки из воды выполнялось размораживание образцов, они фотографировались и процесс повторялся.

5. На рисунках 3,...,6 представлено фото бетонных образцов соответственно после шестого (рис.3), двенадцатого (рис.4), пятнадцатого (рис.5), двадцать первого (рис.6) и двадцать шестого (рис.7) циклов замораживания – оттаивания.



Рис. 1. Бетонные образцы. Исходное состояние (перед заморозкой)



Рис. 2. Бетонные образцы в мерзлом состоянии (первый цикл замораживания).



Рис. 3. Бетонные образцы. Шестой цикл замораживания – оттаивания.



Рис. 4. Бетонные образцы. Двенадцатый цикл замораживания – оттаивания.



Рис. 5. Бетонные образцы. Пятнадцатый цикл замораживания - оттаивания.



Рис. 6. Бетонные образцы. Двадцать первый цикл замораживания – оттаивания.



Рис. 7. Бетонные образцы. Двадцать шестой цикл замораживания - оттаивания.

Из рисунков вытекает, что по мере возрастания числа циклов замораживания – оттаивания происходит увеличение количества и изменение характера повреждений образцов.

Последовательность увеличения повреждений такая: вначале имеет место деструкция граней, затем – шелушение, далее – образование трещин, и, наконец, окончательное разрушение бетонных образцов.

В целом, выполненные нами качественные эксперименты позволили нам сделать вывод о том, что циклическое замораживание – оттаивание бетонных образцов, которые постоянно находятся в водной среде, приводит к их разрушению и, как следствие, снижению их прочности.

Было также отмечено, что в данном случае этот процесс протекает значительно интенсивнее, чем это имеет место при испытаниях по стандартной методике [4].

#### Список литературы

1. Слободянюк С.А., Шаповал В.Г., Конопляник А.Ю., Буратинский А.П. Особенности обследования конструкций автодорожных железобетонных мостов//Новини науки придніпров'я. Дніпропетровськ, 2006, №4, с. 43-50.

2. <https://www.google.com.ua/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0CCgQFjAC&url=http%3AFknu.edu.ua%2Ffiles%2FVerstka33%2F64.pdf&ei=4wqNVeSnLYX8UsK-g-AI&usg=AFQjCNH5jDQOsJwNgtTNQzjuTiHpwnhYOQ>

3. [https://www.google.com.ua/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&cad=rja&uact=8&ved=0CDAQFjAE&url=http%3A%2F%2Fremis-info.ru%2Fprichiny-razrusheniya-cokolya.html&ei=4wqNVeSnLYX8UsK-g-AI&usg=AFQjCNEopAF4L8DFesYuuIiy7Wo\\_z5WM0A](https://www.google.com.ua/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&cad=rja&uact=8&ved=0CDAQFjAE&url=http%3A%2F%2Fremis-info.ru%2Fprichiny-razrusheniya-cokolya.html&ei=4wqNVeSnLYX8UsK-g-AI&usg=AFQjCNEopAF4L8DFesYuuIiy7Wo_z5WM0A)

4. ДСТУ Б В.2.7-47-96 (ГОСТ 10060.0-95). Бетони. Методи визначення морозостійкості.