



ISSN 1819-432X print / ISSN 1993-3495 online

СУЧАСНЕ ПРОМИСЛОВЕ ТА ЦИВІЛЬНЕ БУДІВНИЦТВО  
СОВРЕМЕННОЕ ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО  
MODERN INDUSTRIAL AND CIVIL CONSTRUCTION

ТОМ 5, N2, 2009, 93-97

УДК 624.137.2

## РЕЗУЛЬТАТИ МОНІТОРИНГУ СТІЙКОСТІ ЗАКРІПЛЕНОГО ЗСУВОНЕБЕЗПЕЧНОГО СХИЛУ, РОЗТАШОВАНОГО У СЕЛИЩІ ЮР'ЄВКА, ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

**Н.О. Петракова**

*Донбаська національна академія будівництва і архітектури  
вул. Державіна, 2, м. Макіївка-23, Україна, 86123  
e-mail: niiskdon@rambler.ru*

*Отримана 28 квітня 2009; прийнята 16 травня 2009*

**Анотація.** Наведено результати моніторингу утримуючих конструкцій на території бази відпочинку «Локомотив», розташованої у селищі Юр'євка Донецької області, який було проведено у квітні 2009 року. Також наведено висновки відносно стійкості зсувонебезпечного схилу. Обґрунтовано актуальність вирішення проблеми забезпечення стійкості схилів узбережжя Азовського моря у Донецькій області. Розглянуто причини активізації зсувних процесів у регіоні. Представлено результати обстеження стійкості схилу, розташованого у селищі Юр'євка Донецької області, також результати обстеження утримуючих конструкцій, виконаних у вигляді Г-подібних підпірних стін і стану дренажної системи, запропонованих у якості комплексних заходів захисту по забезпеченню стійкості цього укосу. Дано рекомендації з подальшої експлуатації протизсувних комбінованих споруд. Виявлені причини некоректної роботи дренажної системи і дано рекомендації щодо їх усунення.

**Ключові слова:** утримуючі конструкції, зсув, схил, стійкість.

## РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА УСТОЙЧИВОСТИ ЗАКРЕПЛЕННОГО ОПОЛЗНЕОПАСНОГО СКЛОНА, РАСПОЛОЖЕННОГО В ПГТ ЮРЬЕВКА, ДОНЕЦКОЙ ОБЛАСТИ.

**Н.А. Петракова**

*Донбасская национальная академия строительства и архитектуры  
ул. Державина, 2, г. Макеевка-23, Украина, 86123  
e-mail: niiskdon@rambler.ru*

*Получена 28 апреля 2009; принята 16 мая 2009*

**Аннотация.** Представлены результаты мониторинга удерживающих конструкций на территории б. о. «Локомотив», расположенной в пгт Юрьевка Донецкой области, проведенного в апреле 2009 года. Также приведены выводы относительно устойчивости оползнеопасного склона. Обоснована актуальность решения проблемы обеспечения устойчивости склонов побережья Азовского моря в Донецкой области. Рассмотрены причины активизации оползневых процессов в данном регионе. Приведены результаты обследования устойчивости склона, расположенного в пгт Юрьевка Донецкой области, а также состояния удерживающих конструкций, выполненных в виде Г-образных поярусных подпорных стен и состояния дренажной системы, предложенных в качестве комплексных мер по обеспечению устойчивости данного откоса. Даны рекомендации по дальнейшей эксплуатации противооползневых комбинированных сооружений. Выявлены причины некорректной работы дренажной системы и даны рекомендации по их устранению.

**Ключевые слова:** удерживающие конструкции, оползень, склон, устойчивость.

## RESULTS OF STABILITY MONITORING OF THE FIXED LANDSLIP DANGEROUS SLOPE, LOCATED IN YOUREVKA SETTLEMENT, DONETSK REGION

**N.O. Petrakova**

*Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture,  
2, Derzhavin's street, Makeyevka, Donetsk Region, Ukraine; 86123  
e-mail: niiskdon@rambler.ru*

*Received 28 April 2009; Accepted 16 May 2009*

**Abstract.** Results of monitoring restraining structures on the territory "Locomotive", located in Yourevka of Donetsk Region, which took place in April, 2009 have been presented. Also conclusions concerning stability landslide slope have been given. Actuality of the problem the Sea of Azov (Donetsk Region) shoreline slopes. The reasons of the landslide process in this region have been considered. The results of gation in Yourievka settlement and the state of restrained structures. And drainage system state have been suggested as complex measures to provide the given slope steadiness. Recommendations for the further operation against landslide combined structures have been given. The reasons of incorrect work of drainage system have been exposed and recommendations for their elimination have been given.

**Key words:** restraining structures, landslide, slope, stability.

### Формулировка проблемы и анализ последних исследований публикаций

В настоящее время важное место занимает проблема сохранности и рационального использования природных ресурсов, к которым относятся пригодные для ведения хозяйственной деятельности территории.

На территории Украины оползневые процессы подвержены Черновицкая, Луганская, Одесская, Николаевская, Донецкая, Запорожская, Киевская области и Республика Крым.

Как известно, на береговой линии города Мариуполя большинство склонов подвержены оползневые процессы, что приводит к невозможности застройки данной территории, разрушению существующих сооружений. Основной причиной активизации разрушающих процессов в регионе является сезонная обводненность склонов, а также влияние грунтовых вод на устойчивость откосов. Влияние и учет данных факторов на устойчивость склонов рассматривался в [3, 4]. Противооползневые конструкции должны соответствовать действующим в Украине нормативным документам [1].

### Цель

Анализ состояния удерживающих конструкций, возведенных на территории б.о. «Локомотив» пгт Юрьевка в 2005 году по рекомендациям, изложенным в работах [3, 4].

### Основной материал

В связи с активизацией оползневых процессов на территории б.о. «Локомотив» в пгт Юрьевка Донецкой области возникла необходимость усиления склона удерживающими конструкциями. Была предложена схема усиления склона в виде поярусных Г-образных подпорных стен. Кроме этого было рекомендовано устройство дренажной системы, снижающей величины градиентов гидравлического напора в подземных водах и сопутствующих им величин фильтрационных сил. Важным фактором в выборе схемы закрепления склона являлась экономичность решения, эффективность и долговечность. Результаты исследования устойчивости склона были получены в 2004-2005 годах. Они были проведены с использованием известных расчетных методик [2, 5, 6] и представлены в [3]. Усиление склона было осуществлено в мае



**Рис. 1.** Закрепленный склон на территории б.о. «Локомотив». Апрель 2009-го года.

2005 года. Схема усиления склона была представлена в [4].

В 2009 году возникла необходимость в проведении мониторинга устойчивости склона, а также состояния удерживающих конструкций. В результате проведенного обследования было установлено следующее.

При визуальном обследовании поверхности склона не было обнаружено следов разломов на его поверхности (рис. 1). Также не выявлено наличия трещин на внешних поверхностях подпорных стен (рис 2).

Об общей устойчивости склона свидетельствует также и отсутствие наружных повреждений конструкций лестничных маршей, ведущих на территорию зоны отдыха б.о. «Локомотив» (рис. 3).

Также была установлена работоспособность дренажной системы, о чем свидетельствует заполненность водой дренажных колодцев, расположенных на поверхности склона. (рис. 4). Данный факт является важным в связи с тем, что на территории активизация оползневых процессов в основном связана с переувлажнением склона как грунтовыми водами, так и посредством воздействий в грунтовом массиве в виде фильтрационных сил.

По результатам натуральных исследований склона можно сделать следующие выводы.

1. Склон находится в устойчивом состоянии, о чем свидетельствует отсутствие разломов на его поверхности.

2. Состояние удерживающих конструкций, выполненных в виде поярусных подпорных стен, следует признать пригодным к нормальной эксплуатации, о чем свидетельствует отсутствие признаков разрушений данных конструкций.

3. Об эффективности данной схемы усиления оползневого склона на территории побережья Азовского моря в Донецкой области свидетельствует тот факт, что склон не претерпевает значительных изменений в период с мая 2005-го года по апрель 2009-го года и находится в устойчивом состоянии.

4. Было установлено, что в некоторых зонах склона происходит перенаполнение дренажных колодцев водой, что может привести к их заиливанию (рис. 4). Причиной данного явления является тот факт, что работы по устройству дренажной системы были выполнены с отступлением от проекта. В частности в нижнем по рельефу дренажном колодце отсутствует слив на уровне дренажной трубы, что приводит к подпору дренажной системы.

5. Не в полном объеме выполнены работы по водоотводу поверхностных стоков в районе подъездной дороги. Покрытие автостоянки выполнено по грунту из мелкогабаритных плит (ФЭМ) без гидроизоляции. Все эти факторы могут способствовать переувлажнению грунтового массива откоса.



**Рис. 2.** Подпорная стена, расположенная в нижней зоне склона на территории б.о. «Локомотив». Апрель 2009 года.



**Рис. 3.** Конструкция лестничных маршей.



**Рис.4.** Дренажные колодцы, расположенные на поверхности склона. Апрель 2009-го года.



Общий вывод заключается в достаточной надежности и эффективности противооползневых мероприятий, выполненных на территории в соответствии с результатами исследований, представленных в работах [3, 4]. Для повышения надежности эксплуатации откоса рекомендовано устранить выявленные при осуществлении мониторинга отступления от проектных решений, касающиеся поверхностных водостоков и дренажной системы.

### Литература

1. ДБН В.1.1 – 97. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от оползней и обвалов. Основные положения. – К.: НИИСК, 1997 г. – 52 с.
2. Метод конечных элементов для расчетов фундаментов на выштампованных котлованах и устойчивости откосов / Дубина М. М., Тесленко Д. К., Целицо В. М., Черняков Ю. АВ. – М.: Издательство «Весь Мир», 2001. – 224.
4. Петракова Н. А. Закрепление откоса упорными конструкциями в виде поярусных Г-образных подпорных стен/ В зб. «Вісник Донбаської національної академії будівництва і архітектури», вип. 2005-7 (55). – Макіївка: 2005. С. 53-57.
5. Петракова Н. А. Исследование устойчивости оползнеопасного склона с учетом влияния гравитационных и фильтрационных сил/ В зб. «Збірник наукових праць», серія «Галузеве машинобудування, будівництво», вип. 17, Полтава: ПНТУ імені Юрія Кондратюка: 2006. С. 179-184.
6. Rugij M., Kalyukh Y., Dudarenko A., Milkowski D. The first Polish-Ukrainian workshop with testing programs LANDSLIP AND SLOPE/W, in the geotechnical laboratory at KWB “TURYW”//V Yubileiszoza Szkoła Geomechaniki. – Gliwice-Ustron Poland – 2001. – P. 101-114.
7. Geo-Slope International Ltd. 1996 / Slope/W for slope stability analysis. User's guide. Version 3. – Electronic document. – Geo-Slope International Ltd. – Calgary. Alta.

**Петракова Наталя Олександрівна** – кандидат технічних наук, доцент кафедри «Основи, фундаменти та підземні споруди» Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: взаємодія системи основа-фундамент-будівля, будівництво в складних інженерно-геологічних умовах.

**Петракова Наталья Александровна** – кандидат технических наук, доцент кафедры «Основания, фундаменты и подземные сооружения» Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: взаимодействие системы основания-фундаменты-надземное строение, строительство в сложных инженерно-геологических условиях.

**Petrakova Natalya Aleksandrivna** – the candidate of technical sciences, assistant professor of the «Basements, foundations and underground structures» chair, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: interaction of basement-foundations-overground structure building in the difficult engineering and geological conditions.