

ВЫВОД

В целом, ситуация в строительстве пассивных домов в Украине складывается не наилучшим образом. О зарождении нового рынка говорить пока рано. 99% населения Украины еще даже не слышали о существовании такой технологии. Но распространение концепции **«пассивного дома»**, применение данной технологии в сочетании с альтернативными источниками энергии (в частности с тепловыми насосами) станет еще одним шагом на пути энергосбережения и перехода на использование альтернативных источников энергии.

Развитие этого направления требует изменения подходов к строительным и инженерным технологиям. Это принципы не только будущего, но уже сегодняшнего дня.

ЛИТЕРАТУРА

1. Передельский Л.В. Строительная экология: Учебн. пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2003г.
2. Градостроительная экология: Учебн. пособие для строит. вузов/Н.В.Маслов; Под ред М.С.Шумилова. – М.: Высш. шк., 2002г.
3. Тетиор А.Н. Индивидуальный экодом. – Симферополь: Таврия, 2004г.
4. www.energovopros/issledovania/doma-solnca
5. Энергоактивные здания/Н.П.Селиванов, А.И.Мелуа, С.В. Зоколей и др.: Под ред. Э.В.Сарнацкого и Н.П.Селиванова. – М.: Стройиздат, 1988г.
6. Беляев В.С., Хохлова Л.П. Проектирование энергоэкономичных и энергоактивных гражданских зданий. Учебн. пособие для студ. вузов по специальности “Промышленное и гражданское строительство”. – Высш. шк., 1991г.

УДК 624.131.1:550.3(477.75)

МАРЬИНСКИЙ ОПОЛЗЕНЬ В СИМФЕРОПОЛЕ: ОБ ИСТОРИИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ИЗУЧЕНИЯ

Селаметов Э.Ш., студент гр. ПГС-406, Саломатин В.Н., д.г.-м.н., профессор

Национальная академия природоохранного и курортного строительства.

В статье рассматриваются основные причины возникновения большого Марьинского оползня в Симферополе, а также последовательные этапы его изучения в разные годы различными организациями, приводятся главные факторы, влияющие на развитие оползня, и некоторые особенности его механизма.

Сейсмогравитационный оползень-обвал, карьер, подрезка склона, фронтальный оползень, глины апта.

ВВЕДЕНИЕ

По данным Ялтинской комплексной гидрогеологической и инженерно-геологической партии (ЯКГГ и ИГП) в Крыму в настоящее время насчитывается свыше 1600 оползней и это количество увеличивается ежегодно на 5-7 новых оползней за счет техногенных, связанных со строительством. Марьинский оползень в Симферополе входит по свидетельству начальника этой партии И.Ф. Ерыша в десятку самых опасных. Он включен в оползневой кадастр под № 1010.

Впервые он проявил себя в 1969 году, разрушив полностью два жилых одноэтажных дома по ул. Дацуна и деформировав большое количество других. Оползень продолжал развиваться, образовав дугообразную головную стенку отрыва высотой 50-70см. Сейчас высота этой стенки 7-10м, а сдвигение на конец прошлого века составило 7-9м. В последующие годы он стал расширяться по фронту в сторону турбазы «Таврия» на расстояние 2км, разрушая и деформируя жилые дома, дороги, коммуникации. Его отрицательному воздействию всего подвержены 8 улиц, на которых проживают свыше 3-х тысяч семей. В основном деформациям и разрушениям подвержены малоэтажные индивидуальные жилые дома.

Целью настоящей работы является изучение на основе имеющихся материалов истории возникновения большого Марьинского оползня и анализ результатов, полученных в разные годы многими исследователями.

История изучения

Первые комплексные инженерно-геологические исследования были проведены в 1971г Симферопольским филиалом УкрГИИНТИЗ (ныне КрымГИИНТИЗ) под руководством и непосредственным участии В.Н. Саломатина. Всего на оползне и прилегающих частях было пробурено 53 разведочных скважины с глубиной отдельных в центральной части очага до 70м, пройдено 2 шахты для полевых испытаний грунтов, выполнены геолого-геоморфологическая крупномасштабная (1:500) съемка, инженерно-геодезические специализированные работы, комплексные геофизические и лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов [1]. Кроме того, были применены и петрографические методы исследований оползневых отложений [2]. В результате проведенных исследований были разработаны рекомендации-фундаментальные активные и профилактические пассивные. Главным направлением предлагалось выбрать постепенное отселение жильцов из аварийных домов и строгий запрет на строительство в данном районе новых. Письма с рекомендациями были направлены в городские и областные вышестоящие инстанции. Однако, необходимые меры не были приняты.

По мере поступления заявлений-жалоб от жителей на локальных участках, включая частные домовладения, проводятся обследования и изучение состояния склона и домов. Так, в 1996г оползень активизировался, создалась угроза катастрофического разрушения пятиэтажных домов по ул.Хохлова,8/4 и Лескова,45. Ученые Крымского института природоохранного и курортного строительства (КИПКС) проводят геофизические исследования с помощью экспресс-метода ЕИЭМПЗ в комплексе с измерением осадок сооружений высокоточным геометрическим нивелированием [3,4, 5].

В 1998 – 1999гг КрымГИИНТИЗ выполняет по договору № 44/ 99-1 комплексные инженерно-геологические изыскания с целью выдачи рекомендаций по стабилизации оползня.

Для выполнения отдельных видов работ были привлечены ряд субподрядных организаций, в том числе:

-ЦНТУ «Инжзащита» (директор Рыжий М.Н.) - оборудование глубинных реперов;
-ялтинская КТиГП КП «Южкогеоцентр» (нач. партии Ерыш И.Ф., ответственный исполнитель - нач.отряда Кулиш Э.В.) - выполнение режимных наблюдений за глубинными деформациями;

-институт минеральных ресурсов (директор Братин Ю.Н., ответственный исполнитель - ведущий научный сотрудник к.г.м.н. Кузнецов ИВ.) - геофизические исследования методом ЕИЭМПЗ (рис.1);

-ЗАО «СИ ГИНТИЗ» (нач. Сусин О.А., ответственный исполнитель - ст. научн. сотрудник, к.г.м.н. Вольфман ЮМ.) - составление структурно-тектонической карты района.

ЦНТУ «Инжзащита» и Ялтинская КТиГП в это время устанавливают в ряде скважин глубинные струнные реперы с электрическими фиксаторами (ЭСР), ведут периодические наблюдения за ними и одновременно за набуханием подстилающих оползень аптских глин. Еще при первых изысканиях были установлены в лабораторных условиях набухающие свойства глин. Начальное давление набухания достигает 0,52 МПа, а давление на глины-основания вышеуказанных домов составляет 0,21-0,23 МПа. Набухание создает дополнительные сдвигающие усилия на оползневые отложения и увеличивает их напряженно-деформированное состояние (НДС).

При очередных измерениях ЕИЭМПЗ 3 апреля 1998г в районе улиц Хохлова и Лескова сотрудниками КИПКС было установлено неожиданное резкое перераспределение напряжений, общее изменение структуры поля напряжений, что и было немедленно передано в штаб гражданской обороны Киевского района. В нижерасположенном 4-х этажном доме по ул. Лескова,70 через 1,5 суток стала вдавливаясь до критических отметок несущая стена. Принятие срочных мер, предложенных кафедрой ЖБК КИПКС и специалистами КРЫМНИИПРОЕКТа по укреплению фундаментов в подвале дома,

возвращение с помощью домкратов стены в исходное положение позволило спасти дом и его жильцов.

Режимные непрерывные круглосуточные наблюдения в течение месяца на одном из полуразрушенных домов по ул. Пирогова выявили зависимость НДС вдоль развивающейся дугообразной трещины отрыва второго оползневого блока от производимых массовых взрывов в Лозовском карьере. После сотрясения от взрыва массива происходило кратковременное (секунды-доли секунды) падение напряжений с последующим их восстановлением и ростом до предельных значений и дальнейшим развитием микро-и макротрещин, сливающихся в магистральную. Подобные явления ранее мы наблюдали в подземных удароопасных выработках Таштагольского рудника в Горной Шории (Россия).

При бурении скважин в головной части оползня были встречены огромные глыбы нуммулитовых известняков, достигающие в поперечнике 13-15м с карстовыми полостями внутри и галькой кварца на дне. Разные карстовые формы характерны для толщи вышерасположенных на плато нуммулитовых известняков. С обрывов до сих пор сваливаются отдельные крупные глыбы. В среднечетвертичное время, возможно, произошел сейсмогравитационный обвал. Межглыбовое пространство заполнено суглинком. Грунтовые воды встречены на глубине 23-24м.

Основные причины активизации оползня

Причинами образования Марьинского оползня являются следующие:

1. Глубокая подрезка (свыше 20м) склона котлованом, вырытым для добычи глин при строительстве плотины Симферопольского водохранилища.
2. Нарушение гидрогеологических условий.
3. Пригрузка верхних частей склона.
4. Увлажнение пород утечками из коммуникаций и за счет поливов приусадебных участков.
5. Подрезки при строительстве домов, прокладке дорог.
6. Отсутствие поверхностных дренажных сооружений.
7. Сотрясения массива от ранее регулярно проводимых каждый день массовых взрывов в Лозовском карьере и вибрационное воздействие от автотранспорта.

О механизме оползневого процесса

Под механизмом оползневого процесса мы понимаем по В.Д.Ломтадзе, (1977г) «вид, способ, характер оползания масс горных пород». Эта характеристика является важнейшей, без которой невозможно выбрать правильную расчетную схему и соответственно принять эффективные мероприятия по закреплению оползня.

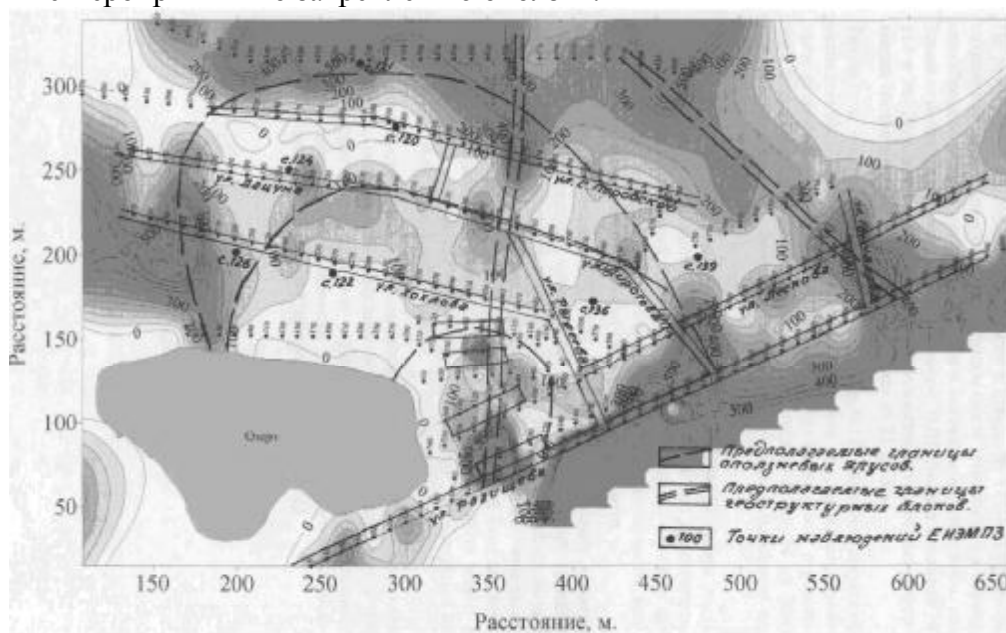


Рис. 1 Карта-схема интенсивности ЕМЗМПЗ по данным И.В. Кузнецова (1991г.)

Специальных исследований, касающихся динамики процесса, ползучести подстилающих глин, цикличности, несмотря на участие в решении проблемы Марьинского оползня многих организаций, не проводилось. Оползень имеет в разрезе сложное строение. Крупноглыбовый голоценовый навал с суглинистым заполнителем (мощность 20м), ниже сменяется глинистыми отложениями зеленовато-серого цвета нижнего эоцена (мощность 13м), которые подстилаются черными пластичными и набухающими глинами апта (мощность превышает 50м).

По перечисленным выше причинам и характеру развития деформаций оползень является полигенным, природно-техногенным, блоковым. На нем четко проявляется правосторонний разворот. Это хорошо видно с самого начала сдвижения в 1969г первого блока по раскрытию целой системы магистральных поперечных трещин растяжения и сдвига (по Г.И. Тер-Степаняну, 1978г).

Наибольшие деформации и разрушения домов, в том числе 5-ти этажных по ул. Хохлова, 8/4 и ул. Лескова, 45 начинались с юго-восточной стороны. По правым бортам наблюдаются и аномальные зоны концентрации напряжений по результатам измерения ЕИЭМПЗ. Релаксация напряжений проявляется в развитии разрывных деформаций, которые на начальных стадиях развития фиксируются направлением и величиной векторов по данным высокоточных геодезических измерений.

По данным электромагнитного зондирования в скважинах, проводимого И.В.Кузнецовым активные деформации в основном происходят в приповерхностной зоне до глубины 10,0-11,0 м. В отдельных скважинах высоконапряженные зоны наблюдались и на более глубоких горизонтах (20,0-30,0 м).

В результате изучения Ю.М.Вольфманом, Н.Н.Новиком, А.М.Останиным новейших структурно-тектонических условий установлена приуроченность оползня №1010 к зонам тектонических разрывов, как и на многих южнобережных оползнях. С учетом сложной решетчатой сети тектонических нарушений, существует вероятность образования новых оползневых тел в пределах всей системы древнего оползня-обвала.

Сдвигание первого блока ослабило структурные связи пород на прилегающей территории и при благоприятных факторах начинает формироваться новый блок и т. д. Так образуется фронтальный оползень.

Длительная ползучесть глин, особенности реологического поведения всех выделенных инженерно-геологических элементов, выполаживание рельефа в районе ул. Драйковского и пригрузка домами способствует медленному развитию оползневого процесса. Механизм его осложняется, по-видимому, крайне большой неоднородностью состава верхних и средних частей склона. Крупные глыбы с суглинистым заполнителем при увлажнении приходят в движение с крутящим моментом. В трещиноватых зонах возможно развитие и суффозионного процесса, способствующего ослаблению внутренних связей в породах.

ВЫВОДЫ

1. Необходимо продолжать контроль за состоянием оползня по всей площади его развития, глубинными деформациями и состоянием домов.
2. Целесообразно выполнить крупномасштабную съемку северной части склона.
3. Произвести оценочную инвентаризацию всех домов в районе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Саломатин В.Н. Опыт инженерно-геологического исследования антропогенных оползней на примере большого Марьинского оползня близ Симферополя. Сб. Вопросы инженерно-технических изысканий, проектирования и строительства в сейсмических и оползневых районах Южного берега Крыма. Ялта, 1972. С 51-54.
2. Саломатин В.Н. О применении петрографических методов при исследовании оползневых отложений. Сб. Вопросы инженерно-технических изысканий, проектирования и строительства в сейсмических и оползневых районах Южного берега Крыма. Ялта, 1972. С 60-62.
3. Саломатин В.Н., Воробьев А.А., Защинский Л.А. Способ изучения оползней. А.с. 857899 приоритет изобретений 28.09.78 г.

4. Саломатин В.Н., Матов Ш.Р., Защинский Л.А., «Методические рекомендации по изучению напряженного состояния пород методом регистрации естественного импульсного электромагнитного поля земли (ЕИЭМПЗ)-Симферополь. Союз НИО Крыма, Симферополь, 1991. 88с.

5. Ерыш И.Ф., Саломатин В.Н. Оползни Крыма. Ч. I, II, Симферополь, Изд. Апостроф, 1999г. - 422с.

6. Тер-степалян Г.И. Новые методы изучения оползней. Изд-во АН Армянской ССР. Ереван, 1978. 152С.

УДК 66.074

АППАРАТ ДЛЯ КОНДЕНСАЦИОННОЙ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА ОТ ПЫЛИ

Хван В.С.

Национальная академия природоохранного и курортного строительства

В данной работе представлен разработанный эффективный аппарат для конденсационной очистки воздуха от пыли, предназначенный для вытяжной системы вентиляции в строительной индустрии. Высокотемпературный загрязненный воздух прокачивается в пылеуловителе через змеевик, выполненный из медной трубы со скоростью 15-20 м/с, при этом поток воздуха прижимается к стенке трубы за счет центробежной силы, внутренняя стенка медной трубы покрывается конденсатом воды, который образуется за счет контакта горячего потока воздуха с внутренней стороны стенки трубы и холодной воды – с наружной стороны стенки трубы. В результате частицы пыли из потока воздуха связываются водяной пленкой воды, утяжеляются и под действием сил гравитации осаждаются в нижней части трубы, откуда через систему трубопроводов отводятся в шламособорник.

Пылеуловитель. Пылесборник. Корпус. Змеевик из медной трубы. Воздух. Пыль. Очистка. Конденсат. Водяная пленка. Центробежная сила. Вода. Эффективность. Патрубок. Система трубопроводов для отвода шлама. Кран.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ

Известен аппарат для конденсационной очистки воздуха от вредных газов, включающий: горизонтальный цилиндрический корпус, внутри которого установлен змеевик. Корпус снабжен двумя патрубками, один из которых служит для отвода горячей воды, а другой для подачи холодной воды [1].

Известное устройство характеризуется простотой конструкции и работы. Такие аппараты сравнительно дешевы и недороги в эксплуатации. Затраты энергии на работу также относительно малы.

Аппараты такого типа чаще всего используются для конденсации вредных газов и не пригодны для улавливания пылевых частиц. Последние выносятся из аппарата вместе с конденсатом вредных газов. Последующее извлечение пыли из конденсата газа весьма затруднительно и трудоемко, в силу того что это потребует дополнительных технических и материальных затрат.

Существенным недостатком указанного выше аппарата является непригодность его для очистки пыли из загрязненного газового потока.

В большинстве случаев возникает потребность в более эффективных аппаратах, которые способны улавливать не только мелкие частицы пыли (размером около 1 мкм), но и более крупные фракции пыли.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Цель - повышение эффективности очистки воздуха от пыли за счет совершенствования конструкции пылеуловителя и технологии улавливания частиц пыли.

Задачи. Пылеуловитель снабжен внутри устройством в виде змеевика из медной трубы, медных патрубков, соединенных одним концом к нижней части змеевика, а другим – к системе трубопроводов с запорно-регулируемой арматурой, служащей для отвода шлама, образующегося внутри змеевика.