

Итоги конференции «Обследование зданий и сооружений: проблемы и пути их решения»

17 октября 2014 г. в Санкт-Петербургском государственном политехническом университете прошла юбилейная, пятая научно-практическая конференция «Обследование зданий и сооружений». В этом году конференции был присвоен статус международной: среди членов программного комитета и докладчиков были ученые и специалисты-практики из Польши, Финляндии, Латвии, Украины, Швеции, Венгрии.

Традиционно конференция началась с ключевого доклада д.т.н., профессора Западно-Померанского технологического университета Романа Болеславовича Орловича. Его доклад был посвящен обследованию деревянных конструкций, которому уделяется недостаточное внимание в российских нормативных документах (в частности, в ГОСТе по деревянным конструкциям всего несколько пунктов). Р.Б. Орлович сформулировал основные этапы обследования деревянных конструкций:



- определение зон наиболее вероятного биологического поражения (опорные участки балок, опорные узлы, сопряжения) и их обследование;
- оценка физико-технического состояния конструкций;
- определение влажности;
- диагностика дефектов резистографом (резистограмма определяется из сопротивления вращению тонкого сверла в конструкции);
- оценка прочности (лучший вариант – извлечение образцов-цилиндров на всю глубину конструкции);
- исследование балок на изгиб;
- влияние трещин на несущую способность – включает не только определение ширины раскрытия трещин, но и глубины (также извлечением цилиндрических образцов), а также мониторинг развития трещин.

Доклад Виталия Геннадьевича Котлова, к.т.н., доцента Поволжского государственного технологического университета, также был посвящен деревянным конструкциям, а точнее, металлическим соединениям в их составе. История эксплуатации деревянных конструкций с металлическими соединениями показывает, что постепенно древесина вокруг такого соединения – нагеля – начинает разрушаться.

Проведенное исследование показало, что основной причиной являются температурные нагрузки. При нагревании и охлаждении нагель нагревается и остывает значительно быстрее, чем деревянная часть конструкции. При этом влага конденсируется на нагеле, проникает в окружающую древесину и постепенно разрушает ее. В.Г. Котловым и соавторами был разработана математическая модель, описывающая этот процесс.



В других докладах рассматривались также металлические, каменные, бетонные и железобетонные конструкции. Один доклад был посвящен такому необычному для специалистов по обследованию материалу, как стекло. К.т.н., профессор Самарского государственного архитектурно-строительного университета Владимир Александрович Зубков рассказал об опыте обследования и испытания светопрозрачных конструкций. По его словам, стекло, также как и другие конструкции, может разрушаться от ветровых, температурных и других нагрузок. Кроме того, причиной разрушения стекла может быть

неравномерное распределение напряжений закалки, т. е. неправильная технология производства материала. Так, например, В.А. Зубков описал случаи самопроизвольного разрушения конструкционного стекла в первые год-два эксплуатации. Причиной оказались твердые частицы сульфата меди, попавшие в стекло и ставшие эпицентрами разрушения. По мнению докладчика, стекло вполне можно применять как конструкционный материал, но при его использовании нужно соблюдать осторожность: основной проблемой является хрупкость стекла, также необходимо контролировать его прочность, хотя ГОСТом она не оговаривается.

Большое значение при обследовании зданий и сооружений имеет качество оснований и фундаментов. В частности, обследование свай, которому также было посвящено несколько докладов. Маттиас Граваре, инженер Palanalys AB (Швеция), посвятил свой доклад методам динамического испытания свай (в отечественной терминологии «испытания с применением волновой теории»). Целью такого мониторинга является определение реальной несущей способности сваи, а также ее сплошности. Например, он описал метод определения сплошности сваи по температуре: перед заливкой внутрь сваи опускают трос, на котором закреплены термодатчики.



Доклад Алексея Владимировича Улыбина, к.т.н., доцента Санкт-Петербургского политехнического университета, был посвящен собственному опыту определения несущей способности свай уже построенного здания. В частности, особое внимание он уделил определению длины свай в таких зданиях. Подробно об этой работе см.: Улыбин А.В., Зубков С.В., Федотов С.Д., Закревский А.Ю. Обследование свайных фундаментов при надстройке зданий // Инженерно-строительный журнал. 2014. №4(48). С. 17–27.

Особое место среди объектов обследования занимают промышленные и энергетические объекты. Они подвержены, помимо обычных нагрузок, еще и различным нестандартным воздействиям. Так, например, доклад Артема Владимировича Корсуна, к.т.н., доцента Донбасской национальной академии строительства и архитектуры, был посвящен инженерным сооружениям башенного типа – прежде всего, это трубы и градирни. Основной причиной разрушения инженерных сооружений докладчик считает нестабильные температурные условия эксплуатации. Резкие перепады температуры (более чем на 30 °С) приводят к образованию трещин в железобетонных конструкциях. Частой причиной разрушений является нарушение проектного температурно-влажностного режима: например, в трубах жилищно-коммунального хозяйства с «рваным» режимом работы. При снижении температуры газов, отводимых по трубам, на них происходит конденсация влаги, что также приводит к постепенной деградации материала.

Вячеслав Гедалиевич Штенгель, к.т.н., в.н.с. ВНИИГ им. Веденеева, рассказал об опыте обследования железобетонных конструкций, находящихся под действующими турбоагрегатами ГРЭС. Здесь также большую роль играют температурно-влажностные воздействия: низ колонны в подвальном помещении находится в холодных и влажных условиях, а верх – в условиях постоянного нагрева и вибрации. В связи с этой неравномерностью колонны покрываются микротрещинами. Сами по себе они неопасны, но через них в конструкцию проникает масло, действующее на конструкцию губительно. Масло, проникая через трещины и швы, может достичь арматуры и даже проникнуть за нее.

Сергей Александрович Старцев, генеральный директор «БиоспейсСтрой», высказал предположение, что природа разрушения бетона маслом – биологическая. В своем докладе он привел примеры воздействия различных кислот, выделяемых микроорганизмами при жизнедеятельности, на строительные материалы. В частности, в лабораторных условиях янтарная кислота приводит к полной перекристаллизации известковой штукатурки и известкового кладочного раствора.



В.М. Якубсон

doi: 10.5862/MCE.51.11

"Inspection of buildings and structures: problems and solutions" – conference resume

Key words

conference; inspection of buildings; structure testing; wooden structures; glass structures; piles; biological corrosion

Abstract

On October, 17th, in St-Petersburg Polytechnic University the fifth, anniversary scientific and technical conference "Inspection of buildings and structures: problems and solutions" took place. This year the event became international: there were researchers and experts from Poland, Finland, Latvia, Ukraine, Sweden, Hungaria in the program committee and among the participants.

Full text of this article in Russian: pp. 3–4