

РОЛЬ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Д. С. СТЕПАНЦОВ, А. М. СТЕПАНЦОВА

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Надежность и безопасность зданий и сооружений определяется не только качеством проектных и строительных работ, выбранных строительных материалов, но и выполнением всех необходимых мероприятий по технической эксплуатации и обслуживанию строительных конструкций и инженерных систем.

Согласно ТКП 45-1.04-208-2010 «Здания и сооружения. Техническое состояние и обслуживание строительных конструкций и инженерных систем и оценка их пригодности к эксплуатации» техническая эксплуатация – использование по назначению с систематическим осуществлением комплекса организационно-технических мероприятий по содержанию, техническому обслуживанию и ремонту здания и его элементов, а техническое обслуживание – комплекс организационно-технических мероприятий по поддержанию исправного и работоспособного состояния строительных конструкций путем устранения незначительных неисправностей.

Грамотно и вовремя проводимые работы в рамках технических эксплуатации и обслуживания зданий и сооружений позволяют обеспечить безотказную работу всех элементов и систем здания в течение не менее нормативного срока службы и функционирование здания по назначению, а отсутствие мероприятий по поддержанию работоспособного состояния строительных конструкций и инженерных систем здания наоборот может значительно снизить их надежность и безопасность, а следовательно и долговечность здания в целом.

Однако, еще больший урон строительным конструкциям зданий могут нанести не бездействие служб, отвечающих за техническую эксплуатацию зданий, а их неграмотные действия. Показательным примером таких действий может служить здание ГУО «Лоевская районная гимназия», обследование которого было выполнено силами НИЛ «СКОиФ» им. д.т.н., профессора И. А. Кудрявцева в январе 2013 года.

Наибольшие повреждения при проведении обследования были выявлены в наружных несущих стенах двухэтажной части здания, в которой расположен спортивный зал, а причинами установленных повреждений во многом явились ошибки эксплуатирующей организации.

В данной части здания при строительстве был предусмотрен наружный организованный водоотвод с кровли, однако в процессе эксплуатации здания было удалено (обрезано практически на всю высоту здания) большинство водосточных труб. Таким образом, в течение многих лет вода с кровли попадала непосредственно на кладку стен и простенков, вызывая их периодическое увлажнение, которое привело к появлению и развитию многочисленных повреждений кладки стен – трещин как по швам кладки, так и с разрывом кирпича, размораживанию и биоповреждениям кладки на значительную глубину. Данные повреждения были выявлены именно на тех участках стен, где были удалены водосточные трубы.

Таким образом, удаление водосточных труб (причины которого установить и объяснить на сегодняшний день крайне затруднительно) повлекло за собой появление и развитие многочисленных критических, значительных и малозначительных повреждений кладки стен, которые в свою очередь обусловили необходимость усиления отдельных участков стен и восстановление стен практически по всей площади, что несомненно вызовет значительные материальные и трудовые затраты.

Следовательно, грамотная и корректная техническая эксплуатация строительных конструкций и инженерных систем зданий и сооружений ведут к поддержанию их надежности и безопасности, а отсутствие данных мероприятий, либо их ненадлежащее выполнение могут значительно снизить долговечность строительных конструкций, а также надежность и безопасность здания в целом.

ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПАРАМЕТРОВ КОНСТРУКЦИЙ

Н. С. СЫРОВА, И. П. ДРАЛОВА

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Диагностирование состояния конструкций производственных зданий, сооружений и оборудования промышленных предприятий по своей сути является процессом определения их технического состояния и включает в себя поиск дефектов, технический контроль диагностических признаков; анализ и

обработку результатов контроля. При этом каждое здание, сооружение или оборудование рассматривается как сложная техническая система с заранее заданными эксплуатационными качествами, которые контролируются в процессе изготовления конструкций, деталей и узлов; строительства и монтажа; при приемке и в ходе эксплуатации; а также перед постановкой объекта на капитальный ремонт, реконструкцию или списание. Только на основе такого полного технического контроля процесс эксплуатации объекта становится управляемым.

Техническому контролю на промышленных предприятиях присущи:

- разнообразие объектов контроля и, соответственно, контролируемых параметров как по номенклатуре, так и по значению и допускам;
- большое число методов и средств контроля;
- большие затраты на контроль.

Геодезический контроль является составной частью системы технического контроля зданий, сооружений и оборудования промышленных предприятий. Поэтому постановка геодезического контроля должна учитывать основные принципы, понятия и методы этой системы применительно к специфике объектов и параметров технического контроля, а также особенностям применения геодезических методов и средств измерений.

Контролируемыми параметрами (диагностическими признаками) промышленных зданий и сооружений, для которых используются геодезические методы и средства измерений, являются геометрические величины, характеризующие общие перемещения, положение их несущих конструкций в пространстве и между собой, деформации элементов.

Осадки, горизонтальные перемещения и деформации конструкций зданий, сооружений и оборудования возникают в связи с воздействием различных природных (внешних) и производственных (внутренних) факторов и воздействий как на основание, так и на сам объект. Продолжительность и величины деформаций объекта существенно зависят от грунтов основания, а вид деформации – от конструктивных особенностей объекта. Под действием веса сооружения и других вертикальных нагрузок грунты основания сжимаются, вследствие чего происходит осадка фундамента. Так как нагрузки на фундаменты объекта не одинаковые, и грунты под каждым из них имеют разные физико-механические свойства, осадки фундаментов происходят на различные величины, что может привести к деформациям строительных конструкций – искривлению и наклону колонн, деформациям связей и ферм, повороту или даже отрыву и смещению балок, ригелей и т. п. Если сооружение испытывает горизонтальные нагрузки, то происходят горизонтальные смещения (сдвиги) сооружения, что также вызывает деформацию его элементов.

Более достоверную и полную информацию о техническом состоянии объекта можно получить по результатам контроля положения надфундаментных основных несущих конструкций и их сравнения с допустимыми значениями отклонений и деформаций. Однако в последнее время в передовых отраслях хозяйства (в частности, в энергетике) разработаны нормативные документы, в которых приводятся нормативные значения диагностических признаков для нескольких категорий состояний. Указанные значения получены на основе опыта эксплуатации электростанций, что существенно отличается их от норм проектирования, служащих ориентирами при расчетах ожидаемых осадок. Указанные нормы включают значительно большую серию параметров, подвергаемых контролю в процессе эксплуатации зданий и сооружений.

Технический контроль, осуществляемый по параметрам позволяет:

- учесть фактическое состояние надфундаментных основных несущих конструкций с большей степенью достоверности, по сравнению с данными, полученными по измеренным осадкам, так как контроль выполняется по точкам, определяющим форму и положение самой несущей конструкции;
- оценить состояние конструкций или сооружения в целом, что позволяет более полно и достоверно наметить объемы восстановительных и ремонтных работ.

Вместе с тем, трудоёмкость, стоимость и безопасность работ по контролю надфундаментных несущих конструкций в условиях действующего производства (особенно конструкций, расположенных на большой высоте с ограниченным доступом к точкам фиксации) будут значительно выше, чем в геодезических работах по контролю осадок оснований и фундаментов. Поэтому контроль технического состояния несущих надфундаментных конструкций выполняется, как правило, в случаях, когда:

- при обследовании конструкций визуально установлены опасные дефекты;
- возникает необходимость составления исполнительных чертежей конструкций зданий и сооружений в целях реконструкции;
- фактические величины деформаций, полученные по данным измерений осадок фундаментов, значительно превышают допуски.