

Монтаж висячих покрытий состоит из следующих операций:

- 1) монтаж опорного контура;
- 2) устройство «прототипа» вант;
- 3) изготовление рабочих и стабилизирующих вант согласно данным, полученным в результате устройства «прототипа»;
- 4) монтаж вантовой сети из рабочих и стабилизирующих вант;
- 5) преднапряжение вант;
- 6) монтаж плит покрытия вантовой оболочки, преднапряжение вантовой системы и замоничивание армированных швов между плитами;
- 7) раскруживание вантовой оболочки и устройство покрытия.

Вантовое покрытие подвергается значительному растяжению, поэтому в ней могут возникнуть трещины. Чтобы избежать появления трещин, вантовую систему обычно предварительно напрягают следующими способами:

– натяжением домкратами на затвердевший бетон оболочки; в этом случае ванты располагают в каналах, и после натяжения каналы заполняют раствором под давлением;

– натяжением пригрузкой с передачей усилий на опорную конструкцию; груз укладывают на незамоноличенные плиты или подвешивают снизу. После достижения бетоном необходимой прочности груз снимают и, таким образом, оболочка сжимается.

Метод натяжения пригрузкой лучше, так как при нем можно регулировать напряжения обжатия, также при нем легче использовать поэтапный ввод объекта в эксплуатацию. В этом случае на первом этапе выявляют и устраняют существующие дефекты, анализируют всю документацию, а также оценивают полноту выполнения технологических операций. После выполнения первого этапа, если все его условия выполнены, начинается второй этап, на котором здание принимается в эксплуатацию. На втором этапе требуется соответствующий уход за возведенной конструкцией.

При поэтапном вводе объекта в эксплуатацию не обязательно использование высоких технологий или дорогостоящего оборудования. Необходимо лишь придерживаться концепции рационального использования имеющихся ресурсов и профессионально решать возникающие проблемы.

УДК 620.1.08

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛОВИЗИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ МОНИТОРИНГЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

А. С. ДАВИДОВИЧ, М. А. ШИМОВОЛОС

Гродненский государственный университет им. Я. Купалы, Республика Беларусь

Ценность тепловизионного обследования заключается в том, что оно помогает обнаружить и решить проблемы, устранить дефекты на ранней стадии до того, как они нанесли существенный ущерб зданию или сооружению.

При правильном использовании тепловизионная съемка помогает выявлять проблемы, проверять эффективность эксплуатации здания и принимать правильные, документально обоснованные решения.

В большинстве случаев тепловизионное обследование здания осуществляется в несколько стадий.

1 Тепловизионное сканирование внутри объекта. На этом этапе осуществляется как общее обследование внутренних систем здания, так и подробное изучение каждой из стен отдельно. Этот этап тепловизионного обследования является наиболее значимым, ведь подобное сканирование помогает выявить порядка 85–90 % существующих дефектов здания. Эффективно обнаруживаются и проблемы в элементах здания (системе вентиляции, системе отопления, дверных и оконных блоках и др.), причем как в доступных, так и в скрытых. В процессе внутреннего тепловизионного сканирования также определяются существующие зоны перегрева в системе электросети. Это помогает в дальнейшем избегать пожароопасных ситуаций.

2 Внешнее тепловизионное обследование. На этой стадии тепловизионного мониторинга объекта можно обнаружить существующие зоны протекания кровли, а также другие недочеты и повреждения в конструкциях крыши и внешней поверхности здания.

3 Анализ и обработка результатов тепловизионной съемки. Специалистами на основе полученных материалов обследования составляются так называемые термограммы, благодаря которым

в дальнейшем возможно классифицировать обнаруженные дефекты, определить их характер, местонахождение и степень опасности для объекта.

4 Разработка указаний по устранению недочетов и изъянов. Опираясь на составленные теплограммы, определяют вероятные причины появления дефектов и предлагают комплекс мер для их устранения.

5 Завершающим этапом тепловизионного обследования объекта является составление детального отчета. В данный отчет включаются итоги исследования, подробный перечень найденных изъянов, выводы экспертов и указания по устранению дефектов.

Основные потери тепла в зданиях (до 50 % энергопотребления здания) приходится на сквозняки и утечки тепла. С помощью тепловизионного обследования найти места утечек тепла достаточно просто. Их можно не только найти, но и отразить на тепловизионных снимках. Обследование тепловизором помогает выявить все скрытые дефекты зданий, домов, электрооборудования и квартир. Как правило, проблемы в зданиях возникают из-за неправильного проектирования, строительства или обслуживания.

Также с помощью тепловизионного обследования можно быстро обнаружить места конденсации и протечки крыши. Обследование кровли имеет смысл проводить сразу после дождя как внутри помещения, так и снаружи – в предполагаемом месте протечки. Выборочное обследование мест протечек предоставит достаточно информации для того, чтобы понять техническое состояние кровли и причины протечек.

Помимо этого, с помощью тепловизора выявляют дефекты теплоизоляции наружных стен, некачественную кладку кирпича или блоков, брак стеновых панелей. Очень часто выявляются дефекты в углах, в местах примыкания кирпичной кладки к монолитным несущим стенам. Подобные дефекты приводят к промерзанию и к образованию конденсата на стенах.

Тепловизионное обследование установленных окон и дверей позволяет определить не только, как выполнен монтаж, но и качество самих окон, дверей и их уплотнителей. При проведении съемки в инфракрасном диапазоне фиксируется, как выполнено утепление швов, откосов, подоконников, уплотнение открывающихся створок и их регулировка.

При проверке системы отопления с помощью тепловизора на термограммах хорошо видно, как работают радиаторы отопления, равномерно ли они прогреваются, а также нет ли засоров в радиаторах, батареях или в трубопроводах. Проверить систему работы теплого пола без тепловизора вообще сложно. Эти системы скрыты под бетонной стяжкой. Проверке подлежат и жидкостные и электрические системы.

Тепловизионное обследование применяют для оценки технического состояния и выявления скрытых дефектов дымовых труб без остановки объекта. Тепловизионное обследование помогает выявить следующие проблемы: выкрашивание материала стволочной части трубы, разрушение швов, появление трещин, разрушение футеровочного слоя, разрушение влагопарозащитного слоя. Регулярное обследование с помощью тепловизора позволит избежать аварийного выхода из строя дымовой трубы и экстренных восстановительных работ.

Таким образом, можно сказать, что методика проведения тепловизионных обследований достаточно проста и продуктивна. Такого рода обследования проводятся достаточно быстро и требуют лишь наличия тепловизора и штатива. А результаты обследования позволяют сделать выводы о состоянии теплозащиты здания без нарушения целостности его элементов.

УДК 620.11

ПРЕИМУЩЕСТВА ТЕПЛОВИЗИОННОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ

А. С. ДАВИДОВИЧ, М. А. ШИМОВОЛОС

Гродненский государственный университет им. Я. Купалы, Республика Беларусь

Тепловизионное обследование дает возможность получения прецизионной, то есть, максимальной подробной и достоверной, информации о функционировании как объекта в целом, так и конкретных его систем. С помощью тепловизионной съемки можно обнаружить дефекты и недочеты